

(2)

特開平 1 1 - 8 8 8 8 1

2

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 デジタル画像信号を符号化して得られる画像符号化信号を伝送するための画像伝送用データ構造であって、

表示画像を 2 値情報により示す、あるいは表示画像を構成する各物体の形状を 2 値情報により示す形状信号を符号化して得られる形状符号化ビット列、及び表示画像を構成する物体を階調表示するための画素値信号を符号化して得られる画素値符号化ビット列の両符号化ビット列のうちの少なくとも形状符号化ビット列を含むとともに、

上記画像符号化信号が、上記符号化ビット列として上記形状符号化ビット列及び画素値符号化ビット列の両方を含むか、あるいは上記符号化ビット列として上記形状符号化ビット列のみを含むかを少なくとも識別するための画像識別子を含み、

上記画像識別子及び符号化ビット列が、該画像識別子に続いて該符号化ビット列が伝送されるよう配列されていることを特徴とする画像伝送用データ構造。

【請求項 2】 請求項 1 記載の画像伝送用データ構造において、

上記画像識別子は、2 ビットの符号からなるものであることを特徴とする画像伝送用データ構造。

【請求項 3】 デジタル画像信号を受け、該デジタル画像信号に対し、そのデータ構造に応じた符号化処理を施す画像符号化方法であって、

上記デジタル画像信号が、表示画像を 2 値情報により示す形状信号のみを表示用データとして含む 2 値画像信号であるか、表示画像を構成する各物体の形状を 2 値情報により示す形状信号、及び表示画像を構成する各物体を階調表示するための画素値信号の両方を表示用データとして含む任意形状画像信号であるかを少なくとも識別し、

上記 2 値画像信号に対しては、その形状信号に第 1 の符号化処理を施すとともに、その際、第 1 の値を持つ画像識別子を発生して、該画像識別子を含む 2 値符号化信号を生成し、

上記任意形状画像信号に対しては、その形状信号に第 1 の符号化処理を施すとともに、その画素値信号に、第 1 の符号化処理とは符号化方式の異なる第 2 の符号化処理を施し、かつその際、第 2 の値を持つ画像識別子を発生して、該画像識別子を含む任意形状符号化信号を生成し、

入力されたデジタル画像信号に対応して、上記 2 値符号化信号及び任意形状符号化信号のいずれかを出力することを特徴とする画像符号化方法。

【請求項 4】 請求項 3 記載の画像符号化方法において、

上記画像識別子は、2 ビットの符号からなるものであることを特徴とする画像符号化方法。

【請求項 5】 デジタル画像信号を受け、該デジタル画像信号に対し、そのデータ構造に応じた符号化処理を施す画像符号化装置であって、

上記デジタル画像信号を受け、これが、表示画像を 2 値情報により示す形状信号のみを表示用データとして含む 2 値画像信号であるか、表示画像を構成する各物体の形状を 2 値情報により示す形状信号、及び表示画像を構成する各物体を階調表示するための画素値信号の両方を表示用データとして含む任意形状画像信号であるかを少なくとも識別し、この識別結果に応じた識別信号を発生する信号識別手段と、

上記 2 値画像信号からはその形状信号を抽出し、上記任意形状画像信号からはその形状信号及び画素値信号を抽出する信号抽出手段と、

上記形状信号を第 1 の符号化処理により符号化して形状符号化ビット列を生成する第 1 の符号化手段と、

上記画素値信号を、上記第 1 の符号化処理とは符号化方式が異なる第 2 の符号化処理により符号化して画素値符号化ビット列を生成する第 2 の符号化手段と、

上記 2 値画像信号の形状信号を上記第 1 の符号化手段に供給する動作と、上記任意形状画像信号の形状信号を上記第 1 の符号化手段に供給し、かつその画素値信号を上記第 2 の符号化手段に供給する動作とを、上記識別信号に基づいて切り換える信号供給手段と、

上記信号識別手段からの識別信号、上記第 1 の符号化手段の出力である形状符号化ビット列、及び上記第 2 の符号化手段の出力である画素値符号化ビット列を多重化する多重化手段とを備え、

上記デジタル画像信号として 2 値画像信号が入力されたとき、上記識別信号及び形状符号化ビット列を含む 2 値符号化信号を出力し、上記デジタル画像信号として任意形状画像信号が入力されたとき、上記識別信号、形状符号化ビット列及び画素値符号化ビット列を含む任意形状符号化信号を出力することを特徴とする画像符号化装置。

【請求項 6】 デジタル画像信号を符号化して得られる符号化信号として、そのデータ構造に応じた画像識別子を有する画像符号化信号を受け、該画像符号化信号にそのデータ構造に応じた復号化処理を施す画像復号化方法であって、

上記画像識別子を参照して上記画像符号化信号を解析し、該画像符号化信号が、表示画像を構成する個々の物体の形状を示す形状信号の符号化により得られる形状符号化ビット列と、該物体を階調表示するための画素値信号の符号化により得られる画素値符号化ビット列とを表示用データとして含む任意形状符号化信号であるか、あるいは表示画像を 2 値情報により示す形状信号の符号化により得られる形状符号化ビット列のみを表示用データとして含む 2 値符号化信号であるかを少なくとも判定し、

(3)

特開平11-88881

4

3

入力される画像符号化信号が任意形状符号化信号であるとき、その形状符号化ビット列を第1の復号化方法により復号化する処理と、その画素値符号化ビット列を第2の復号化方法により復号化する処理とを、上記両ビット列の配列に応じて行い、上記入力される画像符号化信号が2値符号化信号であるとき、その形状符号化ビット列を第1の復号化方法により復号化する処理のみを行うことを特徴とする画像復号化方法。

【請求項7】 請求項6記載の画像復号化方法において、

上記画像識別子は、2ビットの符号からなるものであることを特徴とする画像復号化方法。

【請求項8】 デジタル画像信号を符号化して得られる符号化信号として、そのデータ構造に応じた画像識別子を有する画像符号化信号を受け、該画像符号化信号にそのデータ構造に応じた復号化処理を施す画像復号化装置であって、

上記画像符号化信号を、これに含まれる画像識別子に基づいて解析して、該画像符号化信号が、表示画像を構成する個々の物体の形状を示す形状信号の符号化により得られる形状符号化ビット列と、該物体を階調表示するための画素値信号の符号化により得られる画素値符号化ビット列とを表示用データとして含む任意形状符号化信号であるか、あるいは表示画像を2値情報により示す形状信号の符号化により得られる形状符号化ビット列のみを表示用データとして含む2値符号化信号であるかを少なくとも判定するデータ解析手段と、

上記形状符号化ビット列を第1の復号化処理により復号化して形状復号化信号を生成する第1の復号化手段と、上記画素値符号化ビット列を、上記第1の復号化処理とは復号化方式が異なる第2の復号化処理により復号化して、画素値復号化信号を生成する第2の復号化手段と、上記画像符号化信号を切換制御信号に基づいて上記第1及び第2の復号化手段のいずれかに供給する信号切換手段とを備え、

上記データ解析手段は、上記画像符号化信号が2値符号化信号であるとき、第1の切換制御信号を上記信号切換手段に供給し、上記画像符号化信号が任意形状符号化信号であるとき、該第2の切換制御信号を上記信号切換手段に供給するよう構成したものであり、

上記信号切換手段は、上記第1の切換制御信号の入力により、2値符号化信号の形状符号化ビット列を第1の復号化手段にのみ供給する切換固定状態となり、上記第2の切換制御信号により、任意形状符号化信号の形状符号化ビット列及び画素値符号化ビット列の配列に応じて、該形状復号化ビット列を第1の復号化手段に供給し、その画素値符号化ビット列を第2の復号化手段に供給する切換動作状態となるよう構成したものであることを特徴とする画像復号化装置。

【請求項9】 請求項8記載の画像復号化装置において、

て、

上記第1及び第2の復号化手段のいずれかにおける復号化処理にかかる負荷の大きさが、予め設定されている閾値を越えたことを検知して過負荷検知信号を上記データ解析手段に供給する過負荷検知手段を備え、

上記データ解析手段を、上記過負荷検知信号を受けたとき、第3の切換制御信号を上記信号切換手段に出力するよう構成し、

上記信号切換手段を、該第3の切換制御信号により、上記任意形状符号化信号については形状符号化ビット列及び画素値符号化ビット列の一方のみを、上記両復号化手段のうち対応するものに供給する過負荷時動作を行うよう構成したことを特徴とする画像復号化装置。

【請求項10】 請求項8記載の画像復号化装置において、

上記データ解析手段に外部からマニュアル制御信号を入力するための制御信号入力手段を備え、

上記データ解析手段を、上記マニュアル制御信号を受けたとき、第3の切換制御信号を上記信号切換手段に出力するよう構成し、

上記信号切換手段を、該第3の切換制御信号により、上記任意形状符号化信号についてはその形状符号化ビット列の上記第1の復号化手段への供給のみ行い、その画素値符号化ビット列の第2の復号化手段への供給を行わない動作状態となるよう構成したことを特徴とする画像復号化装置。

【請求項11】 デジタル画像信号を符号化して得られる画像符号化信号を伝送するための画像伝送用データ構造であって、

表示画像を2値情報により示す、あるいは表示画像を構成する各物体の形状を2値情報により示す形状信号を符号化して得られる形状符号化ビット列、及び表示画像を階調表示する、あるいは表示画像を構成する物体を階調表示するための画素値信号を符号化して得られる画素値符号化ビット列の両符号化ビット列のうちの少なくとも一方の符号化ビット列を含むとともに、

上記画像符号化信号が、上記符号化ビット列として少なくとも上記形状符号化ビット列を含むか、あるいは上記符号化ビット列として上記画素値符号化ビット列のみを含むかを識別するための多ビットの符号からなる画像識別子を含み、

上記画像識別子及び符号化ビット列が、該画像識別子に続いて該符号化ビット列が伝送されるよう配列されていることを特徴とする画像伝送用データ構造。

【請求項12】 デジタル画像信号を符号化して得られる符号化信号として、そのデータ構造に応じた画像識別子を有する画像符号化信号を受け、該画像符号化信号にそのデータ構造に応じた復号化処理を施す画像復号化方法であって、

上記画像識別子を参照して上記画像符号化信号を解析

(4)

特開平11-88881

6

し、該画像符号化信号が、表示画像を構成する個々の物体の形状を示す形状信号の符号化により得られる形状符号化ビット列と、該物体を階調表示するための画素値信号の符号化により得られる画素値符号化ビット列とを表示用データとして含む任意形状符号化信号であるか、表示画像を階調表示するための画素値信号の符号化により得られる画素値符号化ビット列のみを表示用データとして含む画素値符号化信号であるか、あるいは表示画像を2値情報により示す形状信号の符号化により得られる形状符号化ビット列のみを表示用データとして含む2値符号化信号であるかを判定し、

入力される画像符号化信号が画素値符号化信号であるとき、その画素値符号化ビット列を復号化する復号化処理を行い、入力される画像符号化信号が2値符号化信号あるいは任意形状符号化信号であるとき、これらの信号に含まれる符号化ビット列に対する復号化処理を停止することを特徴とする画像復号化方法。

【請求項13】 デジタル画像信号を符号化して得られる符号化信号として、そのデータ構造に応じた画像識別子を有する画像符号化信号を受け、該画像符号化信号にそのデータ構造に応じた復号化処理を施す画像復号化装置であって、

上記画像符号化信号を、これに含まれる画像識別子に基づいて解析して、該画像符号化信号が、表示画像を構成する個々の物体の形状を示す形状信号の符号化により得られる形状符号化ビット列と、該物体を階調表示するための画素値信号の符号化により得られる画素値符号化ビット列とを表示用データとして含む任意形状符号化信号であるか、表示画像を階調表示するための画素値信号の符号化により得られる画素値符号化ビット列のみを表示用データとして含む画素値符号化信号であるか、あるいは表示画像を2値情報により示す形状信号の符号化により得られる形状符号化ビット列のみを表示用データとして含む2値符号化信号であるかを判定するデータ解析手段と、

上記画素値符号化ビット列を復号化して画素値復号化信号を生成する復号化手段と、

上記画像符号化信号を廃棄する信号廃棄手段と、

上記画像符号化信号を切換制御信号に基づいて上記復号化手段及び信号廃棄手段のいずれかに供給する信号切換手段とを備え、

上記データ解析手段は、上記画像符号化信号が画素値符号化信号であるとき、第1の切換制御信号を上記信号切換手段に供給し、上記画像符号化信号が任意形状符号化信号あるいは2値形状信号であるとき、該第2の切換制御信号を上記信号切換手段に供給するよう構成したものであり、

上記信号切換手段は、上記第1の切換制御信号の入力により、上記画素値符号化信号の画素値符号化ビット列を上記復号化手段に供給する状態となり、上記第2の切換

制御信号により、任意形状符号化信号及び2値形状信号を構成する符号化ビット列を信号廃棄手段に供給する状態となるよう構成したものであることを特徴とする画像復号化装置。

【請求項14】 デジタル画像信号を符号化して得られる画像符号化信号を伝送するための画像伝送用データ構造であって、

表示画像を2値情報により示す、あるいは表示画像を構成する各物体の形状を2値情報により示す形状信号を符号化して得られる形状符号化ビット列、表示画像を階調表示する、あるいは表示画像を構成する物体を階調表示するための画素値信号を符号化して得られる画素値符号化ビット列、及び表示画像を構成する物体の透過度を示す多値透過度信号を符号化して得られる透過度符号化ビット列の3つの符号化ビット列のうちの少なくとも一つの符号化ビット列を含むとともに、

上記画像符号化信号が、上記符号化ビット列として画素値符号化ビット列のみを含む画素値符号化信号であるか、上記符号化ビット列として上記形状符号化ビット列及び画素値符号化ビット列のみを含む第1の任意形状符号化信号であるか、上記符号化ビット列として形状符号化ビット列のみを含む2値符号化信号であるか、上記符号化ビット列として上記形状符号化ビット列、画素値符号化ビット列及び透過度符号化ビット列を含む第2の任意形状符号化信号であるか、を識別するための多ビットの符号からなる画像識別子を含み、

上記画像識別子及び符号化ビット列が、該画像識別子に続いて該符号化ビット列が伝送されるよう配列されていることを特徴とする画像伝送用データ構造。

【請求項15】 デジタル画像信号を符号化して得られる符号化信号として、そのデータ構造に応じた画像識別子を有する画像符号化信号を受け、該画像符号化信号にそのデータ構造に応じた復号化処理を施す画像復号化方法であって、

上記画像識別子を参照して上記画像符号化信号を解析し、該画像符号化信号が、表示画像を構成する個々の物体の形状を示す形状信号の符号化により得られる形状符号化ビット列、及び該物体を階調表示するための画素値信号の符号化により得られる画素値符号化ビット列のみを表示用データとして含む第1の任意形状符号化信号であるか、上記形状符号化ビット列及び上記画素値符号化ビット列に加えて、該物体の透過度を示す多値透過度信号の符号化により得られる透過度符号化ビット列を表示用データとして含む第2の任意形状符号化信号であるか、表示画像を階調表示するための画素値信号の符号化により得られる画素値符号化ビット列のみを表示用データとして含む画素値符号化信号であるか、あるいは表示画像を2値情報により示す形状信号の符号化により得られる形状符号化ビット列のみを表示用データとして含む2値符号化信号であるかを判定し、

(5)

特開平 1 1 - 8 8 8 8 1

8

入力される画像符号化信号が第 1 の任意形状符号化信号であるとき、その形状符号化ビット列を第 1 の復号化方法により復号化する処理と、その画素値符号化ビット列を第 2 の復号化方法により復号化する処理とを、上記両ビット列の配列に応じて行い、

入力される画像符号化信号が第 2 の任意形状符号化信号であるとき、その形状符号化ビット列を第 1 の復号化方法により復号化する処理と、その画素値符号化ビット列を第 2 の復号化方法により復号化する処理と、その透過度符号化ビット列を第 3 の復号化方法により復号化する

処理とをこれらのビット列の配列に応じて行い、
入力される画像符号化信号が画素値符号化信号であるとき、その画素値符号化ビット列を第 2 の復号化方法により復号化する処理のみを行い、

入力される画像符号化信号が 2 値符号化信号であるとき、その形状符号化ビット列を第 1 の復号化方法により復号化する処理のみを行うことを特徴とする画像復号化方法。

【請求項 16】 デジタル画像信号を符号化して得られる画像符号化信号を伝送するための画像伝送用データ構造であって、

表示画像を 2 値情報により示す、あるいは表示画像を構成する各物体の形状を 2 値情報により示す形状信号を符号化して得られる形状符号化ビット列、表示画像を階調表示する、あるいは表示画像を構成する物体を階調表示するための画素値信号を符号化して得られる画素値符号化ビット列、及び表示画像を構成する物体の透過度を示す多値透過度信号を符号化して得られる透過度符号化ビット列の 3 つの符号化ビット列のうちの少なくとも一つの符号化ビット列を含むとともに、

上記画像符号化信号が、上記符号化ビット列として画素値符号化ビット列のみを含む画素値符号化信号であるか、上記符号化ビット列として上記形状符号化ビット列及び画素値符号化ビット列のみを含む第 1 の任意形状符号化信号であるか、上記符号化ビット列として形状符号化ビット列のみを含む 2 値符号化信号であるか、上記符号化ビット列として上記形状符号化ビット列、画素値符号化ビット列及び透過度符号化ビット列を含む第 2 の任意形状符号化信号であるか、上記符号化ビット列として形状符号化ビット列及び透過度符号化ビット列のみを含む透過度符号化信号であるか、を識別するための多ビットの符号からなる画像識別子を含み、

上記画像識別子及び符号化ビット列が、該画像識別子に続いて該符号化ビット列が伝送されるよう配列されていることを特徴とする画像伝送用データ構造。

【請求項 17】 デジタル画像信号を符号化して得られる符号化信号として、そのデータ構造に応じた画像識別子を有する画像符号化信号を受け、該画像符号化信号にそのデータ構造に応じた復号化処理を施す画像復号化方法であって、

上記画像識別子を参照して上記画像符号化信号を解析し、

該画像符号化信号が、表示画像を構成する個々の物体の形状を示す形状信号の符号化により得られる形状符号化ビット列、及び該物体を階調表示するための画素値信号の符号化により得られる画素値符号化ビット列のみを表示用データとして含む第 1 の任意形状符号化信号であるか、

上記形状符号化ビット列と上記画素値符号化ビット列に加えて、該物体の透過度を示す多値透過度信号の符号化により得られる透過度符号化ビット列を表示用データとして含む第 2 の任意形状符号化信号であるか、

表示画像を構成する個々の物体の形状を示す形状信号の符号化により得られる形状符号化ビット列、及び該物体の透過度を示す多値透過度信号の符号化により得られる透過度符号化ビット列のみを表示用データとして含む透過度符号化信号であるか、

表示画像を 2 値情報により示す形状信号の符号化により得られる形状符号化ビット列のみを表示用データとして含む 2 値符号化信号であるか、

表示画像を階調表示するための画素値信号の符号化により得られる画素値符号化ビット列のみを表示用データとして含む画素値符号化信号であるか、を判定し、

入力される画像符号化信号が第 1 の任意形状符号化信号であるとき、その形状符号化ビット列を第 1 の復号化方法により復号化する処理と、その画素値符号化ビット列を第 2 の復号化方法により復号化する処理とをこれらのビット列の配列に応じて行い、

入力される画像符号化信号が第 2 の任意形状符号化信号であるとき、その形状符号化ビット列を第 1 の復号化方法により復号化する処理と、その画素値符号化ビット列を第 2 の復号化方法により復号化する処理と、その透過度符号化ビット列を第 3 の復号化方法により復号化する処理とを、これらのビット列の配列に応じて行い、

入力される画像符号化信号が透過度符号化信号であるとき、その形状符号化ビット列を第 1 の復号化方法により復号化する処理と、その透過度符号化ビット列を第 3 の復号化方法により復号化する処理とを、上記両ビット列の配列に応じて行い、

入力される画像符号化信号が 2 値符号化信号であるとき、その形状符号化ビット列を第 1 の復号化方法により復号化する処理のみを行い、

入力される画像符号化信号が画素値符号化信号であるとき、その画素値符号化ビット列を第 2 の復号化方法により復号化する処理のみを行うことを特徴とする画像復号化方法。

【請求項 18】 コンピュータにより、画像符号化信号の復号化処理を行うためのプログラムを格納したデータ記憶媒体であって、

上記プログラムはコンピュータに、請求項 6、12、1

(6)

特開平11-88881

9

5、17のいずれかに記載の画像復号化方法による復号化処理を行わせるよう構成したものであることを特徴とするデータ記憶媒体。

【請求項19】 デジタル画像信号を符号化して得られる画像符号化信号を格納したデータ記憶媒体であって、該画像符号化信号は、請求項1、11、14、16のいずれかに記載の画像伝送用データ構造を有するものであることを特徴とするデータ記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、画像伝送用データ構造、画像符号化方法及び画像復号化方法、画像符号化装置及び画像復号化装置、並びに画像復号化処理を行うためのプログラムを格納したデータ記憶媒体、及び画像符号化信号を格納したデータ記憶媒体に関するものである。

【0002】 特に、本発明は、種々の規格等に対応したデジタル画像信号を符号化して得られる、異なるデータ構造を有する画像符号化信号を、単一の符号化方式に対応した復号化処理により復号化可能とする画像伝送用データ構造、このような画像伝送用データ構造を有する画像符号化信号を生成する画像符号化方法及び画像符号化装置、並びに、上記画像伝送用データ構造を有する画像符号化信号を復号化する画像復号化方法及び画像復号化装置に関するものである。

【0003】 また、本発明は、上記画像復号化方法による復号化処理を実現するためのプログラムを格納したデータ記憶媒体、及び上記画像伝送用データ構造を有する画像符号化信号を格納したデータ記憶媒体に関するものである。

【0004】

【従来の技術】 デジタル画像情報を効率よく蓄積もしくは伝送するには、デジタル画像情報を圧縮符号化する必要がある、現状では、デジタル画像情報を圧縮符号化するための方法として、JPE G (Joint Photographic Coding Experts Group) やMPE G (Moving Picture Experts Group) に代表される離散コサイン変換 (DCT) の他に、サブバンド、ウェーブレット、フラクタル等の波形符号化方法がある。

【0005】 また、隣接するフレーム等の表示画面間における冗長な画像情報を取り除く方法としては、動き補償を用いた画面間予測を行い、つまり現画面の画素の画素値を、これと前画面の画素の画素値との差分を用いて表し、この差分信号を波形符号化する方法がある。

【0006】 具体的には、ファクシミリ装置のスカナー等から得られる、表示画像を2値情報により示す2値画像信号S2の符号化には、図22(a)に示すように算術符号化装置10aを用い、その復号化には、図22(b)に示すように算術復号化装置10bを用いる。上記算術符号化装置10aは、MMR (Modified ModifiedR

10

eed) やJBIG (Joint Bi-level Image Coding Experts Group) などファクシミリ信号を伝送する時に用いられる算術符号化処理により、上記2値画像信号S2の符号化を行って、2値符号化信号E2を生成する構成となっている。また、上記算術復号化装置10bは、上記2値符号化信号E2を、上記算術符号化処理に対応した算術復号化処理により復号化して、2値復号化信号D2を再生する構成となっている。

【0007】 ここで、1表示画面に対応する2値符号化信号600a (E2) は、図22(c)に示すように、先頭の同期信号601と、その次のヘッダ603と、これに続く形状データ604とを含んでいる。

【0008】 また、従来のMPE G2で扱うデジタル画像信号Stの符号化には、図23(a)に示す構成の画像符号化装置20を用い、その復号化には、図23(b)に示す構成の画像復号化装置25を用いる。MPE G2で扱うデジタル画像信号Stは、カラー表示 (階調表示) を行うための輝度信号及び色差信号を含み、1表示画面 (1フレーム) 上の画像の縦、横サイズを示す情報を含む矩形画像信号であり、上記画像符号化装置20は、上記デジタル画像信号 (矩形画像信号) Stに対して情報源符号化処理を施す情報源符号化器20aと、その出力を可変長符号化して画像符号化信号 (画素値符号化信号) Etを生成する可変長符号化器20bとから構成されており、上記画像復号化装置25は、上記画像符号化信号Etを可変長復号化する可変長復号化器25bと、その出力に対して情報源復号化処理を施して画像復号化信号 (画素値復号化信号) Dtを生成する情報源復号化器25aとから構成されている。

【0009】 ここで、上記情報源符号化器20aは、上記デジタル画像信号Stに対して、表示画面を分割する各ブロック毎にコサイン変換処理を施すDCT処理器21と、該DCT処理器21の出力を量子化する量子化器22とからなる。上記情報源復号化器25aは、上記可変長復号化器25bの出力を逆量子化する逆量子化器26と、その出力に対して逆コサイン変換処理を施すIDCT処理器27とからなる。さらに、1表示画面に対応する画像符号化信号700a (Et) は、図23(c)に示すように、先頭の32ビット同期信号701と、その次のヘッダ703と、これに続く、表示画面を分割する各ブロックC1、C2、C3、...に対応する画素値符号化ビット列 (デキスチャー符号化ビット列) 71C1、71C2、71C3、...とを含んでいる。ここで該デキスチャー符号化ビット列71C1、71C2、71C3はそれぞれ、5ビットの量子化幅704、707、710、可変長のデキスチャーMV (動きベクトル) 705、708、711及び可変長のデキスチャーDCT係数706、709、712を含んでいる。

【0010】 さらに、特に最近では、圧縮効率を向上させると同時に、1表示画面の画像を構成する各物体毎に

(7)

特開平11-88881

12

11

画像を再生できるよう、個々の物体に対応する画像信号を物体毎に別々に圧縮符号化して伝送する方式が実用化されている。この方式では、再生側で、それぞれの物体に対応する、符号化された画像信号を復号化し、この復号化により再生した画像信号を合成して、1表示画面に相当する画像の表示を行っている。このように物体単位で個々の物体に対応する画像信号を符号化することにより、表示すべき物体の画像を自由に組み合わせて合成することが可能となり、これにより動画像を簡単に再編集できるようになる。また、この方式では、通信路の混み
10 具合や再生装置の性能、さらに視聴者の好みに応じて、比較的に重要でない物体の画像については再生を行わずに、動画像の表示を行うことができる。言い換えると、物体単位のスケラビリティ、つまり物体単位で画像表示の縮尺を変更可能とすることを実現できる。

【0011】ところで、物体単位でその画像信号の圧縮符号化を行う場合、個々の物体はその形状が異なるものであるため、圧縮符号化処理は任意形状画像の画像信号に対して行われることとなる。ここで、任意形状画像の
20 画像信号（以下、任意形状画像信号という。）には、輝度信号と色差信号からなる、物体のカラー表示（階調表示）を行うためのテキストチャー信号（画素値信号）と、画像の形状を示す形状信号とが含まれる。この形状信号は、表示領域を構成する各画素が物体の外部に位置するか内部に位置するかを示すもので、2値により表される。

【0012】また、上記任意形状画像信号には、上記テキストチャー信号及び形状信号の他に、背景画像上に前景画素として物体を合成した場合の、物体の透過度を示す透過度情報が含まれる場合がある。この透過度情報は通常3ビット以上の多値透過度信号により表され、上記2
30 値形状信号（2値透過度信号）と該多値透過度信号とを合わせて、透過度信号と呼ぶ。なお、この透過度信号における多値透過度信号は、以下の符号化処理ではテキストチャー信号と同様に扱われる。

【0013】そして、上記のようなテキストチャー信号と2値の形状信号の両方を含む任意形状画像信号を符号化する場合、まず、形状信号の符号化を行い、その後テキストチャー信号の符号化を行う。MPEG4ではこのような任意形状画像信号の符号化、伝送、復号化を行う構成
40 に対する標準化作業が行われており、図24(a)は、MPEG4として現在標準化されつつある符号化処理を説明するためのブロック図であり、該符号化処理を行う装置の構成を示している。

【0014】図において、200aは、カメラや画像記録再生装置（VTR）から出力されるビデオ信号Svに基づいて、表示画像を構成する個々の物体に対応する任意形状画像信号Spを抽出し、該任意形状画像信号に対して符号化処理を施す画像符号化装置である。

【0015】この画像符号化装置200aは、上記ビデオ
50

オ信号Svに対するクロマキー処理により、背景画像信号から、個々の物体に対応する任意形状画像信号として、物体の形状を2値情報により示す形状信号Spk、及び物体をカラー表示するための輝度信号及び色差信号からなるテキストチャー信号（画素値信号）Sptを分離し、さらに該両信号Spk及びSptを、表示画面上の各物体に対応する表示領域を分割する複数のブロック毎にまとめて順次出力するとともに、この際、該両形状信号Spkとテキストチャー信号Sptとの切り替わりタイミングを示す切替タイミング信号Tsを出力するクロマ
キー処理器201を有している。また上記画像符号化装置200aは、上記形状信号Spkを算術符号化処理
（JBIG参照）により上記ブロック毎に符号化する算術符号化部120aと、上記テキストチャー信号Sptに対するDCT処理及び量子化処理を上記ブロック毎に行う情報源符号化部130aと、該情報源符号化部130aの出力を可変長符号化する可変長符号化器139とを有している。

【0016】また、上記画像符号化装置200aは、上記切替タイミング信号Tsにより、クロマキー処理器201の出力を上記算術符号化部120aの入力と上記情報源符号化部130aの入力との間で切り換えて接続する切替スイッチ202と、上記算術符号化部120aの出力である形状符号化ビット列Epkと上記可変長符号化器139の出力であるテキストチャー符号化ビット列Eptとを、その他の必要な信号とともに多重化する多重器150とを有している。この多重器150からは、図
24(c)に示すように、形状符号化ビット列Epk（51A1, 51A2, 51A3）とテキストチャービット列Ept（52A1, 52A2, 52A3）とを、その他の必要な信号とともに所定の順序で配列してなる任意形状符号化信号Ep（500a）が出力される。

【0017】ここで、上記算術符号化処理は、2値形状信号を、MMRやJBIGなどファクシミリ信号を伝送する時に用いられる方式にて採用されているものであり、また、上記DCT処理は、MPEG規格にて採用されているものである。各ブロックA1, A2, A3の符号化データは、図24(c)に示すように、形状符号化ビット列Epkとテキストチャー符号化ビット列Eptとから構成される。

【0018】このような構成の符号化装置200aでは、ビデオ信号Svはクロマキー処理器201にて処理され、クロマキー処理器201からは、各物体に対応した任意形状画像信号Spが出力される。この任意形状画像信号Spに含まれる形状信号Spkは、上記切替タイミング信号Tsにより切替スイッチ202が制御されて算術符号化部120aに供給され、該算術符号化部120aにて符号化された形状符号化ビット列Epkが多重器150に出力される。また、上記任意形状画像信号Spに含まれるテキストチャー信号Sptは、上記切替タイ
50

(8)

特開平 1 1 - 8 8 8 8 1

13

ミング信号Tsにより切換スイッチ202が制御されて情報源符号化部130aに供給され、該情報源処理部130aにてDCT処理及び量子化処理が施されたテキストチャータ符号化ビット列Eptが多重器150に出力される。ここで、上記形状符号化ビット列Epk及びテキストチャータ符号化ビット列Eptの符号化処理は、個々のブロック毎に行われる。

【0019】そして多重器150では、上記形状符号化ビット列Epk及びテキストチャータ符号化ビット列Eptが、他の必要な信号とともに、所定の順序で配列されて、任意形状符号化信号Epとして出力される。また、上記画像符号化装置200aにより符号化された任意形状符号化信号Epの復号化には、図24(b)に示す画像復号化装置200bを用いる。

【0020】この画像復号化装置200bは、任意形状符号化信号Epを解析して制御信号SWbを出力するデータ解析器160と、上記任意形状符号化信号Epに含まれる形状符号化ビット列Epkに対して1ブロック毎に算術復号化処理を施すとともに、1ブロック分の算術復号化処理が終了した時点で、終了タイミング信号Teを発生する算術復号化部170aと、上記任意形状符号化信号Epに含まれるテキストチャータ符号化ビット列Eptに対して、情報源復号化処理、つまり逆DCT処理及び逆量子化処理を施す情報源復号化部180aと、上記データ解析器160を通して出力される任意形状符号化信号Epを、上記制御信号SWb及び上記終了タイミング信号Teにより、それぞれ上記算術復号化部170a及び情報源復号化部180aの間で切り換えてその一方に供給する切換スイッチ101bと、上記両符号化部の出力Dpk及びDptを合成し、これを任意形状復号化信号Dpとして出力する合成器190とを有している。

【0021】この画像復号化装置200bでは、入力された任意形状符号化信号Epをデータ解析器160が受けると、データ解析器160では、この信号に含まれる情報の解析が行われ、テキストチャータ符号化ビット列Eptの最終ビットを検出した時点で、上記制御信号SWbが切換スイッチ101bに出力される。すると、上記切換スイッチ101bは、上記制御信号SWbにより、データ解析器160の出力が算術復号化部170aへ供給されるよう切り換わる。そして、該算術復号化部170aにて形状符号化ビット列Epkの復号化が行われるとともに、1つのブロックに対応する形状符号化ビット列Epkの処理が終了した時点で、終了タイミング信号Teが上記算術復号化部170aから出力される。そして、これが上記データ解析器160に供給されると、データ解析器160から制御信号SWbが上記切換スイッチ101bに出力され、上記切換スイッチ101bがデータ解析器160の出力が情報源復号化部180aに供給されるよう切り換わる。すると、情報源復号化部180aでは、任意形状画像信号Epに含まれるテキストチャ

14

一符号化信号Eptの復号化処理が1ブロック分行われる。そして合成器190では、上記算術復号化部170aの出力と情報源復号化部180aの出力とを合成して、任意形状復号化信号Dpを再生信号として出力する。上記のような復号化処理が、1つの物体に対応する任意形状符号化信号Epについて行われ、1つの物体に対応する任意形状復号化信号Dpが生成されると、物体の画像表示が可能となる。

【0022】なお、図24に示す画像符号化装置200a及び画像復号化装置200bの説明では、多値透過度信号を含む任意形状画像信号（透過度情報付き任意形状画像信号）の処理については述べていないが、任意形状画像信号が透過度信号を含む場合は、多値透過度信号についてはテキストチャータ信号（画素値信号）と同様に処理されることとなる。

【0023】

【発明が解決しようとする課題】上述したように従来の画像信号の符号化方法では、2値画像信号の符号化処理、つまり2値の形状信号のみを符号化する処理には、JBIGなどで採用されている算術符号化方法を用い、画像のカラー表示を行うためのデジタル画像信号の符号化処理、つまりテキストチャータ信号だけを符号化する処理にはMPEG2などにおける情報源符号化方法を用い、さらに、個々の物体に対応した任意形状画像信号の符号化処理、つまり2値の形状信号及びテキストチャータ信号を含む画像信号を符号化する処理には、MPEG4における符号化方法、つまり算術符号化処理と情報源符号化処理を組み合わせた方法を用いることになる。

【0024】そして当然のことながら、異なる符号化方式により符号化した信号の復号化処理には、それぞれの符号化方式に対応した復号化方法を用いる必要がある。言い換えると、従来の符号化処理では、画像信号の種類によって異なる符号化方式を用いるため、符号化方式の異なる符号化信号の復号化処理では、異なるデータ解析方法を用いなければならない。

【0025】また、特に、MPEG4に準拠した画像復号化装置により、上記2値画像信号（JBIG）、デジタル画像信号（MPEG2）、及び任意形状画像信号（MPEG4）の符号化信号のいずれについても復号化できるようにすることは可能であるが、この場合、以下のような問題が生ずる。

【0026】詳しく説明すると、任意形状画像信号をブロック単位で符号化して得られる任意形状符号化信号では、各ブロック毎に対応する形状符号化ビット列とテキストチャータ符号化ビット列とが交互に配列されているのに対し、2値画像信号をブロック単位で符号化して得られる2値符号化信号では、各ブロックに対応する形状符号化ビット列が順次に配列されている。このため、MPEG4に対応するデータ解析方法（データ解析器）では、テキストチャータ符号化ビット列を含まない2値符号化信号

(9)

特開平11-88881

15

の解析によっても、上記制御信号SWbを発生することができず、2値符号化信号における各ブロックの形状符号化ビット列を算術復号化器170aへ順次出力することができない。具体的に説明すると、画像復号化装置200bでは、あるブロックに対応する形状符号化ビット列の処理が終了した時点で、算術復号化器170aから終了タイミング信号Teが切換スイッチ101bに出力され、これにより切換スイッチ101bでは、データ解析器160からのビット列が情報源復号化器180aに供給される状態となるが、2値符号化信号にはテキストチャー符号化ビット列が含まれていないため、データ解析器160では、切換スイッチ101bの状態をビット列が算術復号化部170aへ供給される状態にするための制御信号SWbを発生することができず、上記あるブロックの次のブロックに対応する形状符号化ビット列が情報源復号化器180aに供給されることとなる。

【0027】そこで、2値画像信号の符号化処理の際に、各ブロックの形状符号化ビット列の後に、対応するブロックの擬似テキストチャー符号化ビット列を付加し、2値符号化信号を、擬似的に任意形状符号化信号と同じデータ構造とすることにより、2値符号化信号をMPEG4のデータ解析方法により解析可能となり、2値符号化信号をMPEG4に準拠した画像復号化処理により復号化可能となる。ところが、2値画像信号の符号化の際、擬似テキストチャー符号化ビット列を形状符号化ビット列に付加して2値符号化信号を送り出すため、符号化の際のビット数が無駄になり、符号化効率の低下を招くという問題がある。

【0028】なお、MPEG4に準拠した復号化処理では、テキストチャー信号のみからなるMPEG2に対応したデジタル画像信号（矩形画像信号）を符号化して得られる画像符号化信号（画素値符号化信号）については、任意形状画像信号を符号化して得られる任意形状符号化信号と同様、復号化可能である。これは、テキストチャー符号化ビット列を含む画像符号化信号では、各ブロックに対応するテキストチャー符号化ビット列の始点と終点の検出が可能であるため、制御信号SWbにより、上記切換スイッチ101bを、テキストチャー符号化ビット列が常に情報源復号化部180aに供給されるよう制御することが可能であるからである。

【0029】また、従来のMPEG4に対応した復号化処理では、任意形状画像信号を符号化して得られる任意形状符号化信号を復号化する際に、プロセッサの負荷によって、各ブロックに対応する形状符号化ビット列とテキストチャー符号化ビット列の両方を、予め設定された表示時間内に復号化することができず、表示画面上での画像の動きがスムーズでなくなったり、止まったりする場合があるという問題もある。

【0030】本発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、種々の規格等に対応したデジタル画

16

像信号を符号化して得られる、異なるデータ構造を有する画像符号化信号を、単一の符号化方式に対応した復号化処理により復号化可能とする、例えば、符号化の際のビット数の増大を殆ど招くことなく、1つの符号化方式により2値画像信号と任意形状画像信号との両方に対する復号化処理を可能とする画像伝送用データ構造、画像復号化方法及び画像復号化装置を得ることを目的とする。

【0031】また、本発明は、上記画像復号化方法による復号化処理を実現するためのプログラムを格納したデータ記憶媒体、及び上記画像伝送用データ構造を有する画像符号化信号を格納したデータ記憶媒体を得ることを目的とする。

【0032】また、本発明は、種々の規格等に対応したデジタル画像信号を符号化して得られる、異なるデータ構造を有する画像符号化信号を、単一の符号化方式に対応した復号化処理により復号化可能とする、例えば、符号化の際のビット数の増大を殆ど招くことなく、1つの符号化方式により2値画像信号と任意形状画像信号との両方に対する復号化処理を可能とする画像伝送用データ構造を有する画像符号化信号を作成可能な画像符号化方法及び画像符号化装置を得ることを目的とする。

【0033】さらに、本発明は、符号化時のビット数増大を殆ど招くことなく、1つの符号化方式により2値画像信号と任意形状画像信号との両方に対する復号化処理を可能とするだけでなく、復号化処理を行う演算プロセッサの負荷が大きくなったときでも、表示画面上でのスムーズな画像動きを維持しつつ画像符号化信号の復号化処理による再生を行うことができる画像復号化装置を得ることを目的とする。

【0034】

【課題を解決するための手段】この発明（請求項1）に係る画像伝送用データ構造は、デジタル画像信号を符号化して得られる画像符号化信号を伝送するための画像伝送用データ構造であって、表示画像を2値情報により示す、あるいは表示画像を構成する各物体の形状を2値情報により示す形状信号を符号化して得られる形状符号化ビット列、及び表示画像を構成する物体を階調表示するための画素値信号を符号化して得られる画素値符号化ビット列の両符号化ビット列のうちの少なくとも形状符号化ビット列を含むとともに、上記画像符号化信号が、上記符号化ビット列として上記形状符号化ビット列及び画素値符号化ビット列の両方を含むか、あるいは上記符号化ビット列として上記形状符号化ビット列のみを含むかを少なくとも識別するための画像識別子を含み、上記画像識別子及び符号化ビット列が、該画像識別子に続いて該符号化ビット列が伝送されるよう配列されているものである。

【0035】この発明（請求項2）は、請求項1記載の画像伝送用データ構造において、上記画像識別子を、2

(10)

特開平 11-88881

17

ビットの符号から構成したものである。

【0036】この発明（請求項3）に係る画像符号化方法は、デジタル画像信号を受け、該デジタル画像信号に対し、そのデータ構造に応じた符号化処理を施す画像符号化方法であって、上記デジタル画像信号が、表示画像を2値情報により示す形状信号のみを表示用データとして含む2値画像信号であるか、表示画像を構成する各物体の形状を2値情報により示す形状信号、及び表示画像を構成する各物体を階調表示するための画素値信号の両方を表示用データとして含む任意形状画像信号であるかを少なくとも識別し、上記2値画像信号に対しては、その形状信号に第1の符号化処理を施すとともに、その際、第1の値を持つ画像識別子を発生して、該画像識別子を含む2値符号化信号を生成し、上記任意形状画像信号に対しては、その形状信号に第1の符号化処理を施すとともに、その画素値信号に、第1の符号化処理とは符号化方式の異なる第2の符号化処理を施し、かつその際、第2の値を持つ画像識別子を発生して、該画像識別子を含む任意形状符号化信号を生成し、入力されたデジタル画像信号に対応して、上記2値符号化信号及び任意形状符号化信号のいずれかを出力するものである。

【0037】この発明（請求項4）は、請求項3記載の画像符号化方法において、上記画像識別子を、2ビットの符号から構成したものである。

【0038】この発明（請求項5）に係る画像符号化装置は、デジタル画像信号を受け、該デジタル画像信号に対し、そのデータ構造に応じた符号化処理を施す画像符号化装置であって、上記デジタル画像信号を受け、これが、表示画像を2値情報により示す形状信号のみを表示用データとして含む2値画像信号であるか、表示画像を構成する各物体の形状を2値情報により示す形状信号、及び表示画像を構成する各物体を階調表示するための画素値信号の両方を表示用データとして含む任意形状画像信号であるかを少なくとも識別し、この識別結果に応じた識別信号を発生する信号識別手段と、上記2値画像信号からはその形状信号を抽出し、上記任意形状画像信号からはその形状信号及び画素値信号を抽出する信号抽出手段と、上記形状信号を第1の符号化処理により符号化して形状符号化ビット列を生成する第1の符号化手段と、上記画素値信号を、上記第1の符号化処理とは符号化方式が異なる第2の符号化処理により符号化して画素値符号化ビット列を生成する第2の符号化手段と、上記2値画像信号の形状信号を上記第1の符号化手段に供給する動作と、上記任意形状画像信号の形状信号を上記第1の符号化手段に供給し、かつその画素値信号を上記第2の符号化手段に供給する動作とを、上記識別信号に基づいて切り換える信号供給手段と、上記信号識別手段からの識別信号、上記第1の符号化手段の出力である形状符号化ビット列、及び上記第2の符号化手段の出力である画素値符号化ビット列を多重化する多重化手段とを備

18

え、上記デジタル画像信号として2値画像信号が入力されたとき、上記識別信号及び形状符号化ビット列を含む2値符号化信号を出力し、上記デジタル画像信号として任意形状画像信号が入力されたとき、上記識別信号、形状符号化ビット列及び画素値符号化ビット列を含む任意形状符号化信号を出力するものである。

【0039】この発明（請求項6）に係る画像復号化方法は、デジタル画像信号を符号化して得られる符号化信号として、そのデータ構造に応じた画像識別子を有する画像符号化信号を受け、該画像符号化信号にそのデータ構造に応じた復号化処理を施す画像復号化方法であって、上記画像識別子を参照して上記画像符号化信号を解析し、該画像符号化信号が、表示画像を構成する個々の物体の形状を示す形状信号の符号化により得られる形状符号化ビット列と、該物体を階調表示するための画素値信号の符号化により得られる画素値符号化ビット列とを表示用データとして含む任意形状符号化信号であるか、あるいは表示画像を2値情報により示す形状信号の符号化により得られる形状符号化ビット列のみを表示用データとして含む2値符号化信号であるかを少なくとも判定し、入力される画像符号化信号が任意形状符号化信号であるとき、その形状符号化ビット列を第1の復号化方法により復号化する処理と、その画素値符号化ビット列を第2の復号化方法により復号化する処理とを、上記両ビット列の配列に応じて行い、上記入力される画像符号化信号が2値符号化信号であるとき、その形状符号化ビット列を第1の復号化方法により復号化する処理のみを行うものである。

【0040】この発明（請求項7）は、請求項6記載の画像復号化方法において、上記画像識別子を、2ビットの符号から構成したものである。

【0041】この発明（請求項8）に係る画像復号化装置は、デジタル画像信号を符号化して得られる符号化信号として、そのデータ構造に応じた画像識別子を有する画像符号化信号を受け、該画像符号化信号にそのデータ構造に応じた復号化処理を施す画像復号化装置であって、上記画像符号化信号を、これに含まれる画像識別子に基づいて解析して、該画像符号化信号が、表示画像を構成する個々の物体の形状を示す形状信号の符号化により得られる形状符号化ビット列と、該物体を階調表示するための画素値信号の符号化により得られる画素値符号化ビット列とを表示用データとして含む任意形状符号化信号であるか、あるいは表示画像を2値情報により示す形状信号の符号化により得られる形状符号化ビット列のみを表示用データとして含む2値符号化信号であるかを少なくとも判定するデータ解析手段と、上記形状符号化ビット列を第1の復号化処理により復号化して形状復号化信号を生成する第1の復号化手段と、上記画素値符号化ビット列を、上記第1の復号化処理とは復号化方式が異なる第2の復号化処理により復号化して、画素値復号

(11)

特開平 11-88881

19

化信号を生成する第2の復号化手段と、上記画像符号化信号を切換制御信号に基づいて上記第1及び第2の復号化手段のいずれかに供給する信号切換手段とを備え、上記データ解析手段を、上記画像符号化信号が2値符号化信号であるとき、第1の切換制御信号を上記信号切換手段に供給し、上記画像符号化信号が任意形状符号化信号であるとき、該第2の切換制御信号を上記信号切換手段に供給するよう構成し、上記信号切換手段を、上記第1の切換制御信号の入力により、2値符号化信号の形状符号化ビット列を第1の復号化手段にのみ供給する切換固定状態となり、上記第2の切換制御信号により、任意形状符号化信号の形状符号化ビット列及び画素値符号化ビット列の配列に応じて、該形状復号化ビット列を第1の復号化手段に供給し、その画素値符号化ビット列を第2の復号化手段に供給する切換動作状態となるよう構成したものである。

【0042】この発明（請求項9）は、請求項8記載の画像復号化装置において、上記第1及び第2の復号化手段のいずれかにおける復号化処理にかかる負荷の大きさが、予め設定されている閾値を超えたことを検知して過負荷検知信号を上記データ解析手段に供給する過負荷検知手段を備え、上記データ解析手段を、上記過負荷検知信号を受けたとき、第3の切換制御信号を上記信号切換手段に出力するよう構成し、上記信号切換手段を、該第3の切換制御信号により、上記任意形状符号化信号については形状符号化ビット列及び画素値符号化ビット列の一方のみを、上記両復号化手段のうち対応するものに供給する過負荷時動作を行うよう構成したものである。

【0043】この発明（請求項10）は、請求項8記載の画像復号化装置において、上記データ解析手段に外部からマニュアル制御信号を入力するための制御信号入力手段を備え、上記データ解析手段を、上記マニュアル制御信号を受けたとき、第3の切換制御信号を上記信号切換手段に出力するよう構成し、上記信号切換手段を、該第3の切換制御信号により、上記任意形状符号化信号についてはその形状符号化ビット列の上記第1の復号化手段への供給のみを行い、その画素値符号化ビット列の第2の復号化手段への供給を行わない動作状態となるよう構成したものである。

【0044】この発明（請求項11）に係る画像伝送用データ構造は、デジタル画像信号を符号化して得られる画像符号化信号を伝送するための画像伝送用データ構造であって、表示画像を2値情報により示す、あるいは表示画像を構成する各物体の形状を2値情報により示す形状信号を符号化して得られる形状符号化ビット列、及び表示画像を階調表示する、あるいは表示画像を構成する物体を階調表示するための画素値信号を符号化して得られる画素値符号化ビット列の両符号化ビット列のうちの少なくとも一方の符号化ビット列を含むとともに、上記画像符号化信号が、上記符号化ビット列として少なくと

20

も上記形状符号化ビット列を含むか、あるいは上記符号化ビット列として上記画素値符号化ビット列のみを含むかを識別するための多ビットの符号からなる画像識別子を含み、上記画像識別子及び符号化ビット列が、該画像識別子に続いて該符号化ビット列が伝送されるよう配列されているものである。

【0045】この発明（請求項12）に係る画像復号化方法は、デジタル画像信号を符号化して得られる符号化信号として、そのデータ構造に応じた画像識別子を有する画像符号化信号を受け、該画像符号化信号にそのデータ構造に応じた復号化処理を施す画像復号化方法であって、上記画像識別子を参照して上記画像符号化信号を解析し、該画像符号化信号が、表示画像を構成する個々の物体の形状を示す形状信号の符号化により得られる形状符号化ビット列と、該物体を階調表示するための画素値信号の符号化により得られる画素値符号化ビット列とを表示用データとして含む任意形状符号化信号であるか、表示画像を階調表示するための画素値信号の符号化により得られる画素値符号化ビット列のみを表示用データとして含む画素値符号化信号であるか、あるいは表示画像を2値情報により示す形状信号の符号化により得られる形状符号化ビット列のみを表示用データとして含む2値符号化信号であるかを判定し、入力される画像符号化信号が画素値符号化信号であるとき、その画素値符号化ビット列を復号化する復号化処理を行い、入力される画像符号化信号が2値符号化信号あるいは任意形状符号化信号であるとき、これらの信号に含まれる符号化ビット列に対する復号化処理を停止するものである。

【0046】この発明（請求項13）に係る画像復号化装置は、デジタル画像信号を符号化して得られる符号化信号として、そのデータ構造に応じた画像識別子を有する画像符号化信号を受け、該画像符号化信号にそのデータ構造に応じた復号化処理を施す画像復号化装置であって、上記画像符号化信号を、これに含まれる画像識別子に基づいて解析して、該画像符号化信号が、表示画像を構成する個々の物体の形状を示す形状信号の符号化により得られる形状符号化ビット列と、該物体を階調表示するための画素値信号の符号化により得られる画素値符号化ビット列とを表示用データとして含む任意形状符号化信号であるか、表示画像を階調表示するための画素値信号の符号化により得られる画素値符号化ビット列のみを表示用データとして含む画素値符号化信号であるか、あるいは表示画像を2値情報により示す形状信号の符号化により得られる形状符号化ビット列のみを表示用データとして含む2値符号化信号であるかを判定するデータ解析手段と、上記画素値符号化ビット列を復号化して画素値復号化信号を生成する復号化手段と、上記画像符号化信号を廃棄する信号廃棄手段と、上記画像符号化信号を切換制御信号に基づいて上記復号化手段及び信号廃棄手段のいずれかに供給する信号切換手段とを備え、上記デ

(12)

特開平 1 1 - 8 8 8 8 1

21

ータ解析手段を、上記画像符号化信号が画素値符号化信号であるとき、第1の切換制御信号を上記信号切換手段に供給し、上記画像符号化信号が任意形状符号化信号あるいは2値形状信号であるとき、該第2の切換制御信号を上記信号切換手段に供給するよう構成し、上記信号切換手段を、上記第1の切換制御信号の入力により、上記画素値符号化信号の画素値符号化ビット列を上記復号化手段に供給する状態となり、上記第2の切換制御信号により、任意形状符号化信号及び2値形状信号を構成する符号化ビット列を信号廃棄手段に供給する状態となるよう構成したものである。

【0047】この発明（請求項14）に係る画像伝送用データ構造は、デジタル画像信号を符号化して得られる画像符号化信号を伝送するための画像伝送用データ構造であって、表示画像を2値情報により示す、あるいは表示画像を構成する各物体の形状を2値情報により示す形状信号を符号化して得られる形状符号化ビット列、表示画像を階調表示する、あるいは表示画像を構成する物体を階調表示するための画素値信号を符号化して得られる画素値符号化ビット列、及び表示画像を構成する物体の透過度を示す多値透過度信号を符号化して得られる透過度符号化ビット列の3つの符号化ビット列のうちの少なくとも一つの符号化ビット列を含むとともに、上記画像符号化信号が、上記符号化ビット列として画素値符号化ビット列のみを含む画素値符号化信号であるか、上記符号化ビット列として上記形状符号化ビット列及び画素値符号化ビット列のみを含む第1の任意形状符号化信号であるか、上記符号化ビット列として形状符号化ビット列のみを含む2値符号化信号であるか、上記符号化ビット列として上記形状符号化ビット列、画素値符号化ビット列及び透過度符号化ビット列を含む第2の任意形状符号化信号であるか、を識別するための多ビットの符号からなる画像識別子を含み、上記画像識別子及び符号化ビット列が、該画像識別子に続いて該符号化ビット列が伝送されるよう配列されているものである。

【0048】この発明（請求項15）に係る画像復号化方法は、デジタル画像信号を符号化して得られる符号化信号として、そのデータ構造に応じた画像識別子を有する画像符号化信号を受け、該画像符号化信号にそのデータ構造に応じた復号化処理を施す画像復号化方法であって、上記画像識別子を参照して上記画像符号化信号を解析し、該画像符号化信号が、表示画像を構成する個々の物体の形状を示す形状信号の符号化により得られる形状符号化ビット列、及び該物体を階調表示するための画素値信号の符号化により得られる画素値符号化ビット列のみを表示用データとして含む第1の任意形状符号化信号であるか、上記形状符号化ビット列及び上記画素値符号化ビット列に加えて、該物体の透過度を示す多値透過度信号の符号化により得られる透過度符号化ビット列を表示用データとして含む第2の任意形状符号化信号である

22

か、表示画像を階調表示するための画素値信号の符号化により得られる画素値符号化ビット列のみを表示用データとして含む画素値符号化信号であるか、あるいは表示画像を2値情報により示す形状信号の符号化により得られる形状符号化ビット列のみを表示用データとして含む2値符号化信号であるかを判定し、入力される画像符号化信号が第1の任意形状符号化信号であるとき、その形状符号化ビット列を第1の復号化方法により復号化する処理と、その画素値符号化ビット列を第2の復号化方法により復号化する処理とを、上記両ビット列の配列に応じて行い、入力される画像符号化信号が第2の任意形状符号化信号であるとき、その形状符号化ビット列を第1の復号化方法により復号化する処理と、その画素値符号化ビット列を第2の復号化方法により復号化する処理と、その透過度符号化ビット列を第3の復号化方法により復号化する処理とをこれらのビット列の配列に応じて行い、入力される画像符号化信号が画素値符号化信号であるとき、その画素値符号化ビット列を第2の復号化方法により復号化する処理のみを行い、入力される画像符号化信号が2値符号化信号であるとき、その形状符号化ビット列を第1の復号化方法により復号化する処理のみを行うものである。

【0049】この発明（請求項16）に係る画像伝送用データ構造は、デジタル画像信号を符号化して得られる画像符号化信号を伝送するための画像伝送用データ構造であって、表示画像を2値情報により示す、あるいは表示画像を構成する各物体の形状を2値情報により示す形状信号を符号化して得られる形状符号化ビット列、表示画像を階調表示する、あるいは表示画像を構成する物体を階調表示するための画素値信号を符号化して得られる画素値符号化ビット列、及び表示画像を構成する物体の透過度を示す多値透過度信号を符号化して得られる透過度符号化ビット列の3つの符号化ビット列のうちの少なくとも一つの符号化ビット列を含むとともに、上記画像符号化信号が、上記符号化ビット列として画素値符号化ビット列のみを含む画素値符号化信号であるか、上記符号化ビット列として上記形状符号化ビット列及び画素値符号化ビット列のみを含む第1の任意形状符号化信号であるか、上記符号化ビット列として形状符号化ビット列のみを含む2値符号化信号であるか、上記符号化ビット列として上記形状符号化ビット列、画素値符号化ビット列及び透過度符号化ビット列を含む第2の任意形状符号化信号であるか、上記符号化ビット列として形状符号化ビット列及び透過度符号化ビット列のみを含む透過度符号化信号であるか、を識別するための多ビットの符号からなる画像識別子を含み、上記画像識別子及び符号化ビット列が、該画像識別子に続いて該符号化ビット列が伝送されるよう配列されているものである。

【0050】この発明（請求項17）に係る画像復号化方法は、デジタル画像信号を符号化して得られる符号化

信号として、そのデータ構造に応じた画像識別子を有する画像符号化信号を受け、該画像符号化信号にそのデータ構造に応じた復号化処理を施す画像復号化方法であって、上記画像識別子を参照して上記画像符号化信号を解析し、該画像符号化信号が、表示画像を構成する個々の物体の形状を示す形状信号の符号化により得られる形状符号化ビット列、及び該物体を階調表示するための画素値信号の符号化により得られる画素値符号化ビット列のみを表示用データとして含む第1の任意形状符号化信号であるか、上記形状符号化ビット列と上記画素値符号化ビット列に加えて、該物体の透過度を示す多値透過度信号の符号化により得られる透過度符号化ビット列を表示用データとして含む第2の任意形状符号化信号であるか、表示画像を構成する個々の物体の形状を示す形状信号の符号化により得られる形状符号化ビット列、及び該物体の透過度を示す多値透過度信号の符号化により得られる透過度符号化ビット列のみを表示用データとして含む透過度符号化信号であるか、表示画像を2値情報により示す形状信号の符号化により得られる形状符号化ビット列のみを表示用データとして含む2値符号化信号であるか、表示画像を階調表示するための画素値信号の符号化により得られる画素値符号化ビット列のみを表示用データとして含む画素値符号化信号であるか、を判定し、入力される画像符号化信号が第1の任意形状符号化信号であるとき、その形状符号化ビット列を第1の復号化方法により復号化する処理と、その画素値符号化ビット列を第2の復号化方法により復号化する処理とを上記両ビット列の配列に応じて行い、入力される画像符号化信号が第2の任意形状符号化信号であるとき、その形状符号化ビット列を第1の復号化方法により復号化する処理と、その画素値符号化ビット列を第2の復号化方法により復号化する処理と、その透過度符号化ビット列を第3の復号化方法により復号化する処理とを、これらのビット列の配列に応じて行い、入力される画像符号化信号が透過度符号化信号であるとき、その形状符号化ビット列を第1の復号化方法により復号化する処理と、その透過度符号化ビット列を第3の復号化方法により復号化する処理とを、上記両ビット列の配列に応じて行い、入力される画像符号化信号が2値符号化信号であるとき、その形状符号化ビット列を第1の復号化方法により復号化する処理のみを行い、入力される画像符号化信号が画素値符号化信号であるとき、その画素値符号化ビット列を第2の復号化方法により復号化する処理のみを行うものである。

【0051】この発明（請求項18）に係るデータ記憶媒体は、コンピュータにより、画像符号化信号の復号化処理を行うためのプログラムを格納したデータ記憶媒体であって、上記プログラムを、コンピュータに、請求項6、12、15、17のいずれかに記載の画像復号化方法による復号化処理を行わせるよう構成したものであ

る。

【0052】この発明（請求項19）に係るデータ記憶媒体は、デジタル画像信号を符号化して得られる画像符号化信号を格納したデータ記憶媒体であって、該画像符号化信号を、請求項1、11、14、16のいずれかに記載の画像伝送用データ構造を有するものとしたものである。

【0053】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について説明する。

（実施の形態1）図1は、本発明の実施の形態1による画像伝送用データ構造を説明するための図である。図1(a)は、表示画像を構成する個々の物体に対応する任意形状画像信号を符号化して得られる任意形状符号化信号のデータ構造を示している。また、本実施の形態の画像伝送用データ構造は、任意形状画像信号を圧縮符号化して伝送し、さらに符号化された任意形状符号化信号を復号化して表示するシステムを対象としている。つまり、このシステムでは、画像符号化方法及び装置は、基本的に上記任意形状画像信号に対応した符号化処理を行う構成となっており、また、画像復号化方法及び装置は、基本的に上記任意形状符号化信号に対応した復号化処理を行う構成となっている。

【0054】図において、500は、1表示画面の画像を構成する個々の物体に対応する任意形状画像信号の符号化により得られる任意形状符号化信号である。この任意形状符号化信号500は、その先頭に位置する32ビットの同期信号501と、該同期信号501に続く1ビットの形状識別子（画像識別子）502と、該形状識別子502に続くその他のヘッダ503とを含んでいる。なお、図1(a)では形状識別子はSIDとして示している。

【0055】また、上記任意形状符号化信号500は、上記任意形状画像信号を構成する、個々の物体の形状を示す形状信号を符号化して得られる形状符号化ビット列51Aと、上記任意形状画像信号を構成する、個々の物体をカラー表示するための輝度信号及び色差信号からなるテクスチャー信号（画素値信号）を符号化して得られるテクスチャー符号化ビット列（画素値符号化ビット列）52Aとを含んでいる。具体的には、上記任意形状符号化信号500では、1表示画面上の物体を含むオブジェクト領域を分割する各ブロック毎に、形状符号化ビット列51Aとテクスチャー符号化ビット列52Aとが配列されている。

【0056】つまり、ここでは、上記その他のヘッダ503に続いて、ブロックA1に対応する形状符号化ビット列51A1及びテクスチャー符号化ビット列52A1、ブロックA2に対応する形状符号化ビット列51A2及びテクスチャー符号化ビット列52A2、ブロックA3に対応する形状符号化ビット列51A3及びテクス

(14)

特開平11-88881

25

26

チャー符号化ビット列52A3がこの順序で配列されている。

【0057】また、上記形状符号化ビット列51A1、51A2、51A3は、図1(a)に示すようにそれぞれ、形状動きベクトルに対応する可変長の符号化データ（図では形状MVと略記する。）504、509、514と、ブロック内の画素が物体内部と物体外部の何れに位置するかを示す2値の形状信号に対応する可変長の符号化データ（図では形状データと略記する。）505、510、515とから構成されている。

【0058】上記テキストチャー符号化ビット列52A1、52A2、52A3は、図1(a)に示すように、それぞれ量子化幅に対応する5ビットの符号化データ（図では単に量子化幅と記載する。）506、511、516と、テキストチャー動きベクトルに対応する可変長の符号化データ（図ではテキストチャーMVと略記する。）507、512、517と、テキストチャー信号にDCT処理及び量子化処理を施して得られる量子化信号に対応する可変長の符号化データ（図では単にテキストチャーDCT係数と記載する。）508、513、518から構成されている。

【0059】ここで、上記同期信号501は、1つの物体に対応する任意形状符号化信号の始まりを示す信号であり、一意的な符号化信号である。また、上記形状識別子(SID)602は、画像信号の符号化信号に、形状符号化ビット列とテキストチャー符号化ビット列の両方が入っているかどうかを示す信号であり、その値(SID)がSID=0であるときは、形状符号化ビット列とテキストチャー符号化ビット列の両方が存在し、その値(SID)がSID=1であるときは形状符号化ビット列のみが存在することを示す。従って、ここでは、形状識別子502の値(SID)はSID=0となっている。さらにその他のヘッダ503には、該当する物体の画像の表示時間、画像の属性、符号化の際の予測モードなどの情報が含まれるが、その詳細については、本発明と関係がないため省略する。

【0060】上記形状MVは、現画面の所定ブロックの形状信号を前画面の対応するブロックの形状信号から予測する際用いる、上記現画面及び前画面間でのブロック内の画像の動き量を示す動きベクトルの符号化データである。さらに上記形状データは、形状信号を算術符号化して得られたものであり、上記量子化幅は、テキストチャー信号にDCT処理及び量子化処理を施して得られるDCT係数を逆量子化するためのパラメータである。また、上記テキストチャーMVは、現画面のテキストチャー信号を前画面のテキストチャー信号から予測する際用いる、現画面及び前画面間でのブロック内の画像の動き量を示すテキストチャー動きベクトルの符号化信号である。さらにここで、上記テキストチャーDCT係数は、上記テキストチャー信号に対する量子化信号に可変長符号化処理を施

して得られるものである。

【0061】なお、実際の任意形状符号化信号500では、上記テキストチャーDCT係数の前に、図に示したデータのほかに多くのサイド情報が配列されている。ここではこれらのサイド情報については図示していないが、これらのサイド情報は場合によっては符号化の際に多くのビット数を必要とする。

【0062】図1(b)は、2値画像信号を符号化して得られる2値符号化信号のデータ構造を示している。図において、600は、1表示画面上の画像情報を2値の信号により示す2値画像信号S2を符号化して得られる2値符号化信号である。この2値符号化信号600は、その先頭に位置する32ビットの同期信号601と、該同期信号601に続く1ビットの形状識別子(画像識別子)602と、該形状識別子602に続くその他のヘッダ603とを含んでいる。また、上記2値符号化信号600は、上記2値画像信号S2を構成する形状信号を符号化して得られる形状符号化ビット列61Bを含んでいる。なお、図1(b)では、形状識別子をSIDとして示す。

【0063】具体的には、上記2値形状符号化信号600では、形状符号化ビット列61Bが、表示画面を分割する個々のブロック毎に順次配列されており、ここでは、上記その他のヘッダ603に続いて、各ブロックB1、B2、B3、B4、B5、・・・に対応する形状符号化ビット列61B1、61B2、61B3、61B4、61B5、・・・がこの順序で配列されている。

【0064】また、上記形状符号化ビット列61B1～61B5は、図1(b)に示すようにそれぞれ、形状動きベクトルに対応する可変長の符号化データ（図では形状MVと略記する。）604、606、608、610、612と、表示画面の画像を2値の信号で示す形状信号に対応する可変長の符号化データ605、607、609、611、613から構成されている。

【0065】ここで、上記同期信号601、形状識別子(SID)602、その他のヘッダ603は、上記任意形状符号化信号500における同期信号501、形状識別子(SID)502、その他のヘッダ503と同一のものであり、上記2値符号化信号600におけるブロックB1以降のデータは、形状符号化ビット列のみとなっている。ただし、上記2値符号化信号600にはテキストチャー符号化ビット列が含まれていないので、上記形状識別子602の値(SID)は、SID=1となっている。

【0066】そして、本実施の形態1では、任意形状符号化信号500における形状識別子(SID)502、及び2値符号化信号600における形状識別子602は、それぞれ1フレーム毎に各符号化信号500、600内に配置している。

【0067】図1に示すように形状信号やテキストチャー

(15)

特開平 1 1 - 8 8 8 8 1

27

信号の符号化データのビット数は可変長である。これは、表示画面内あるいは表示画面のブロック内に含まれる画像によって、符号化に必要とするビット数が異なるからである。このため、例えば量子化幅 5 0 6 が、形状データ 5 0 5 の始まりから何ビットあとに位置するかを予測できない。また、形状符号化ビット列 5 1 A の後にテキストチャー符号化ビット列 5 2 A が位置するかどうかについては、形状識別子 5 0 2 がなければ区別できない。このため、形状識別子なしで形状信号のみを符号化して伝送するときには、連続する各ブロックの形状符号化ビット列の間に、擬似的なテキストチャー符号化ビット列を挿入する必要がある。この擬似的なテキストチャー符号化ビット列の挿入は、符号化時のビット数増大を招くこととなっていた。なお、形状識別子は各画像のヘッダ部の代わりに、画像全シーケンスの先頭においてもいいし、または数枚の画像毎に形状識別子を配置してもよい。

【0068】また、MPEG4では、上記任意形状画像信号及び2値画像信号の他に、各画素の透過度を示す透過度情報についても処理可能となっている。つまり、このような透過度情報は、普通3ビット以上の信号により表され、上記任意形状画像信号と同じように、形状情報としての2値信号(2値透過度信号)と、透過度情報から形状情報を除いた情報を表す多値透過度信号とに分離して処理できる。この場合、上記多値透過度信号はテキストチャー信号と同様に扱うことができる。

【0069】以下、MPEG4における、任意形状画像信号を構成する形状信号及びテキストチャー信号の符号化処理について簡単に説明する。まず、形状信号については、表示画面上の物体を含むオブジェクト領域に、これを分割する複数のブロック(形状ブロック)を割り当て、各ブロック毎に形状信号の符号化処理を行う。本実施の形態では、上記形状ブロックは16×16のサンプル(画素)から構成される表示領域であり、また各形状ブロックに対応する形状信号は、JBIGにおける算術符号化方式により符号化するようにしている。

【0070】また、テキストチャー信号についても、上記と同様に表示画面上の物体を含むオブジェクト領域に、これを分割する複数のブロック(テキストチャーブロック)を割り当て、各ブロック毎にテキストチャー信号の圧縮符号化処理を行う。本実施の形態では、上記テキストチャーブロックは16×16のサンプル(画素)から構成される表示領域であり、上記圧縮符号化処理におけるDCT処理及び量子化処理は、上記テキストチャーブロックを、8×8のサンプル(画素)からなる4つの表示領域(サブブロック)に分割し、各サブブロック毎にテキストチャー信号にDCT処理及び量子化処理を施し、これらの処理により得られた量子化信号を可変長符号化してテキストチャー符号化ビット列を生成するようにしている。

【0071】このようにして得られた形状符号化ビット

28

列とテキストチャー符号化ビット列とを、その他の所要の信号と多重化して、上記図1(a)に示すデータ構造の任意形状符号化信号500を作成する。

【0072】また、JBIGにおける2値画像信号を構成する形状信号の符号化処理については、上記MPEG4における形状信号の符号化処理とはほぼ同様に行われる。つまり、表示画面に、これを分割する複数のブロック(形状ブロック)を割り当て、各ブロック毎に形状信号の符号化処理を行う。これにより上記図1(b)に示すデータ構造の2値符号化信号600を作成する。本実施の形態では、上記形状ブロックは16×16のサンプル(画素)から構成される表示領域である。そして各ブロックに対応する形状信号は、JBIGにおける算術符号化方式を用いて符号化するようにしている。

【0073】このように本実施の形態1では、2値画像信号に対応する2値符号化信号を、表示画像を2値情報により示す形状信号を符号化して得られる形状符号化ビット列61B、及び表示データとして形状符号化ビット列のみを含むことを示す形状識別子602を含む構造としたので、該画像識別子を参照することにより、テキストチャー符号化ビット列を含む符号化信号に対応したデータ解析方法を用いて、テキストチャー符号化ビット列を含まない2値符号化信号の解析を行うことができる。

【0074】具体的には、形状信号及び画素値信号の両方を含む任意形状画像信号の符号化信号(任意形状符号化信号)を解析するデータ解析方法を用いて、表示情報として形状信号のみを含む2値画像信号の符号化信号(2値符号化信号)を解析することができる。この結果、2値画像信号の符号化の際に、形状符号化ビット列に擬似的な画素値符号化ビット列を付加しなくても、MPEG4準拠の復号化処理により、2値信号の形状符号化ビット列の復号化を行うことができる。つまり、符号化の際のビット数の増大を殆ど招くことなく、1つの符号化方式により2値画像信号と任意形状画像信号との両方に対する復号化処理を行うことができる。

【0075】なお、上記実施の形態1では、任意形状符号化信号として、フレーム間予測符号化処理して得られるデータ構造の任意形状符号化信号500を示し、2値符号化信号ビット列として、フレーム間予測符号化処理して得られるデータ構造の2値符号化信号600を示したが、フレーム内符号化処理した任意形状符号化信号は、上記任意形状符号化信号500における形状MV及びテキストチャーMVを除いたデータ構造となり、また、フレーム内符号化処理した2値符号化信号は、上記2値符号化信号600における形状MVを除いたデータ構造となることは言うまでもない。

【0076】また、上記実施の形態1では、任意形状符号化信号としては、各ブロック毎に、対応する形状符号化ビット列及びテキストチャー符号化ビット列を配列したデータ構造の任意形状符号化信号500を示し、2値符

号化信号として、各ブロック毎に、対応する形状符号化ビット列を配列したデータ構造の2値符号化信号を示したが、本発明の画像伝送用データ構造を有する符号化信号は、図1に示す上記実施の形態1のデータ構造に限るものではない。

【0077】例えば、任意形状符号化信号は、図2(a)に示す任意形状符号化信号500bのように、同期信号501、形状識別子(SID)502、及びその他のヘッダ503に続けて、形状データ部51及びテキストチャーデータ部52を、1フレーム毎に配列したデータ構造

としてもよく、また、2値符号化信号は、図2(b)に示す2値符号化信号600bのように、同期信号601、形状識別子(SID)602、及びその他のヘッダ603に続けて、形状データ部61を、1フレーム毎に配列したデータ構造としてもよい。

【0078】ここで、上記形状データ部51は、上記図1(a)に示す各ブロックに対応する、任意形状符号化信号の形状符号化ビット列を1フレーム分まとめたものであり、上記テキストチャーデータ部52は、上記図1(a)に示す各ブロックに対応する任意形状符号化信号のテキストチャー符号化ビット列を1フレーム分まとめたものである。また、上記形状データ部61は、上記図1(b)に示す各ブロックに対応する、2値符号化信号の形状符号化ビット列を1フレーム分まとめたものである。

【0079】(実施の形態2)図3は本発明の実施の形態2による画像符号化装置の構成を示すブロック図である。図において、100aは、上記実施の形態1の画像伝送用データ構造を有する画像符号化信号を生成する画像符号化装置であり、画像入力信号Sinとして、ファクシミリ装置のスキナー等から2値画像を表示するための2値画像信号S2を受けたとき、符号化画像出力Eoとして、図1(b)に示す2値符号化信号(E2)600を出力し、一方、画像入力信号Sinとして、ビデオカメラや画像再生装置からのデジタル画像信号Spを受けたとき、符号化画像出力Eoとして、図1(a)に示す任意形状符号化信号(Ep)500を、各物体毎に出力する構成となっている。

【0080】つまり、この画像符号化装置100aは、上記画像入力信号Sinに符号化前処理を施して、2値

いる。

【0081】ここで、上記画像入力装置110は、スキナー等からの2値画像信号と、カメラや画像記録再生器(VTR)等からのデジタルビデオ信号とを区別して、2値画像信号については閾値処理により形状信号を生成し、デジタルビデオ信号についてはクロマキー処理により、表示画面上の各物体に対応する任意形状画像信号と背景画面の画像信号とを分離し、さらに該任意形状画像信号から、物体の形状を表す形状信号と、物体の階調カラー表示を行うための輝度信号及び色差信号からなるテキストチャー信号とを生成し、この際、2値画像信号と任意形状画像信号のいずれの信号についての処理を行ったかを示す識別信号(画像識別子)Sdisを出力する構成となっている。

【0082】すなわち、上記画像入力装置110は、図7(a)に示すように、デジタル画像入力Sinが2値画像信号であるか、任意形状画像信号であるかを識別して分離する識別手段111と、2値画像信号に対して、表示画面を分割する個々のブロック毎に閾値処理を施して2値の形状信号を作成する閾値処理器112と、任意形状画像信号に対して、表示画面上の個々の物体に対応するオブジェクト領域毎にクロマキー処理を施して、2値の形状信号と、多値のテキストチャー信号とを作成するとともに、テキストチャー信号の処理終了時にタイミング信号Tを出力するクロマキー処理器113と、上記識別手段111からの識別信号Sdisとクロマキー処理器113からのタイミング信号Tに基づいて、上記切換スイッチ101aをスイッチ制御信号SWaにより制御するスイッチ制御回路114とから構成されている。

【0083】上記形状符号化部120は、上記2値画像に対応する形状信号S2kあるいは任意形状画像に対応する形状信号Spkを受け、処理対象となっている現画面より前の画面の形状信号を参照して、各ブロック毎に、ブロックマッチング等の方法により形状動きベクトルSkvを生成する形状動き検出器121と、該形状動きベクトルSkvをフレームメモリバンク102aのアドレスに変換し、このアドレスに基づいて上記フレームメモリバンク102aから予測形状信号Ekmを取得する形状動き補償器123とを有している。また、上記形状符号化部120は、各ブロック毎に、上記切換スイッチ101aからの形状信号Skに、該予測形状信号Ekmを用いた算術符号化処理を施して、形状符号化ビット列Ekを生成する算術符号化器122と、上記形状符号化ビット列Ekを、上記予測形状信号Ekmを用いた算術復号化処理により復号化する算術復号化器124とを有しており、この算術復号化器124の出力Ekdが上記フレームメモリバンク102aに格納されるようになっている。

【0084】上記テキストチャー符号化部130は、上記テキストチャー信号Spを受け、処理対象となっている

(17)

特開平 11-88881

31

現画面より前の画面のテキストチャー信号を参照して、各ブロック毎に、ブロックマッチング等の方法によりテキストチャー動きベクトル S_{tv} を生成するテキストチャー動き検出器 131 と、該テキストチャー動きベクトル S_{tv} をフレームメモリバンク 102a のアドレスに変換し、このアドレスに基づいて上記フレームメモリバンク 102a から予測テキストチャー信号 E_{pm} を取得するテキストチャー動き補償器 132 とを有している。また、上記テキストチャー符号化部 130 は、上記テキストチャー信号 S_{pt} と予測テキストチャー信号 E_{pm} とを加算する第 1 の加算器 133 と、この加算出力 S_{ad1} に対して、各ブロック毎に、DCT 処理を施して DCT 係数 E_{dct} を生成するコサイン変換器 134 と、該 DCT 係数 E_{dct} に対して各ブロック毎に量子化処理を施す量子化器 135 とを有している。

【0085】さらに、上記テキストチャー符号化部 130 は、該量子化器 135 の出力 E_q に各ブロック毎に、可変長符号化処理を施して、テキストチャー符号化ビット列 E_{pt} を生成する可変長符号化器 139 と、上記量子化器 135 の出力 E_q に逆量子化処理を施す逆量子化器 136 と、その出力 E_{iq} に対して逆 DCT 処理を施す逆コサイン変換器 137 と、該逆コサイン変換器 137 の出力 E_{dct} と上記予測テキストチャー信号 E_{pm} とを加算する第 2 の加算器 138 とを有しており、該第 2 の加算器 138 の出力 S_{pd2} が予測テキストチャー信号として上記フレームメモリバンク 102a に格納されるようになっている。

【0086】そして上記画像符号化装置 100a は、上記画像入力装置 110 からの形状識別子 S_{dis} 、形状符号化部 120 からの形状動きベクトル S_{kv} 及び形状符号化ビット列 E_k 、並びに、上記テキストチャー符号化部 130 からのテキストチャー動きベクトル S_{tv} 及びテキストチャー符号化ビット列 E_{pt} を、他の必要なデータとともに多重化する多重器 150 を有している。この多重器 150 は、2 値画像信号 S_2 が入力されたとき、上記形状識別子 S_{dis} 及び形状符号化部 120 からの形状符号化ビット列をその他の必要なデータとともに多重化して、図 1(b) に示す 2 値符号化信号 (E_2) 600 を出力し、任意形状画像信号 S_p が入力されたとき、上記形状識別子 S_{dis} 、上記形状符号化部 120 からの形状符号化ビット列、及びテキストチャー符号化部 130 からのテキストチャー符号化ビット列をその他の必要なデータとともに多重化して、図 1(a) に示す任意形状符号化信号 (E_p) 500 を出力するよう構成されている。

【0087】次に動作について説明する。図 4 は上記実施の形態 2 による画像符号化装置による符号化処理のフローを示している。本画像符号化装置 100a にデジタル画像入力 S_{in} が供給されると (ステップ Sa1)、画像入力装置 110 にて、該デジタル画像入力 S_{in} がスキャナ等からの、形状信号のみを含む 2 値画像信号

32

か、あるいはカメラや画像記録再生装置 (VTR) 等からの、形状信号とともにテキストチャー信号を含むデジタルビデオ信号であるかが識別される (ステップ Sa2)。

【0088】ここで、デジタル画像入力 S_{in} が 2 値画像信号である場合、上記画像入力装置 110 では、形状識別子 (S_{ID}) として、その値が「1」である 1 ビット識別信号が発生され (ステップ Sa3)、さらに該デジタル画像入力 S_{in} の閾値処理などによって 2 値の形状信号 S_2k が抽出される。このとき、上記切換スイッチ 101a は、上記画像入力装置 110 から出力されるスイッチ制御信号 S_{wa} より、上記形状信号 S_2k が上記形状符号化部 120 に供給されるよう切り換わり、これにより該形状符号化部 120 にて該形状信号 S_2k の算術符号化処理が行われる (ステップ Sa4)。

【0089】すなわち、上記形状符号化部 120 では、形状動き検出器 121 により上記形状信号 S_2k から形状動きベクトル S_{kv} が各ブロック毎に生成される。具体的には、処理対象となっている現画面の形状信号が、現画面以前の前面面の形状信号とブロックマッチング等の方法により比較され、現画面と前面面との間の画像の動きが検出され、その動き情報が動きベクトル S_{kv} として求められる。なお、この動き検出の詳細について、例えば USP (米国特許公報) 4897720 号に開示されている。この形状動きベクトル S_{kv} が形状動き補償器 123 に入力されると、該補償器 123 では、形状動きベクトル S_{kv} がフレームメモリバンク 102a のアドレスに変換され、該補償器 123 によりそのアドレスに基づいてフレームメモリバンク 102a から予測形状信号 E_{km} が取り出される。

【0090】そして、取り出された予測形状信号 E_{km} と画像入力装置 110 からの形状信号 S_2k とが上記算術符号化器 122 に入力されると、算術符号化器 122 にて、上記形状信号 S_2k に、上記予測形状信号 E_{km} に基づいた算術符号化処理が施されて、該符号化器 122 からは、形状信号 S_2k の符号化により得られる形状データ (形状符号化ビット列 61B) E_2k が出力される。なお、算術符号化方法の詳細について JBIG 規格の仕様書に開示されている。このとき、上記算術復号化器 124 では、上記形状データ E_2k は、予測形状信号 E_{km} を用いた算術復号化処理により復号化形状データ E_{kd} として再生され、フレームメモリバンク 102a に格納される。

【0091】そして、上記形状識別子 S_{dis} 、形状動きベクトル S_{kv} 及び形状データ E_2k が上記多重器 150 にて出力され、さらにその出力端子 150a からデータ伝送部に出力される (ステップ Sa5)。

【0092】この画像符号化装置 100a では、その制御部 (図示せず) により、上記ステップ Sa2～ステップ Sa5 にて処理したデータ (被処理データ) が、最終

画面（フレーム）の最終ブロックのデータであるか否かの判定が行われ（ステップ S a 1 0）、上記被処理データが最終画面の最終ブロックのデータでなければ、この画像符号化装置 1 0 0 a による処理は、上記ステップ S a 2 における処理に戻り、上記被処理データが最終画面の最終ブロックのデータであれば、本装置による処理は終了する。

【0093】一方、ステップ S a 2 での識別の結果、デジタル画像入力 S i n が、形状信号とテキストチャー信号とを含む任意形状画像信号 S p である場合、上記画像入力装置 1 1 0 では、形状識別子（S I D）として、その値が「0」である 1 ビットの識別信号（形状識別子）S d i s が発生され（ステップ S a 6）、さらに該デジタル画像入力 S i n のクロマキー処理によって、形状信号 S p k 及びテキストチャー信号 S p t が生成される。このとき、上記切換スイッチ 1 0 1 a は、上記画像入力装置 1 1 0 から出力されるスイッチ制御信号 S W a により、上記形状信号 S p k が上記形状符号化部 1 2 0 に供給され、上記テキストチャー信号 S p t が上記テキストチャー符号化部 1 3 0 に供給されるよう切り換わる。

【0094】これにより上記形状符号化部 1 2 0 では、該任意形状画像信号 S p の形状信号 S p k に対する算術符号化処理が、上述した 2 値画像信号 S 2 の形状信号 S 2 k に対する算術符号化処理と全く同様に行われた後（ステップ S a 7）、テキストチャー符号化部 1 3 0 にて該テキストチャー信号 S p t の符号化処理が行われる（ステップ S a 8）。

【0095】すなわち、テキストチャー符号化部 1 3 0 では、テキストチャー動き検出器 1 3 1 により、テキストチャー信号 S p t からテキストチャー動きベクトル S t v を抽出し、テキストチャー動き補償器 1 3 2 では、該動きベクトル S t v に基づいて予測テキストチャー信号 E p m をフレームメモリバンク 1 0 2 a から取得する。そして、第 1 の加算器 1 3 3 では、予測テキストチャー信号 E p m と入力された任意形状画像信号のテキストチャー信号 S p t との差分データ S a d 1 が求められ、この差分データがコサイン変換器 1 3 4 により周波数領域の D C T 係数 E d c t に変換され、該 D C T 係数が量子化器 1 3 5 により量子化される。さらにこのように量子化された量子化 D C T 係数 E q は可変長符号化器 1 3 9 により可変長符号化処理が施されて多重器 1 5 0 に送られる。このとき多重器 1 5 0 には、該当するブロックのテキストチャー動きベクトル S t v も供給されている。

【0096】また、上記量子化された量子化 D C T 係数 E q は、逆量子化器 1 3 6 にて逆量子化され、該逆量子化器 1 3 6 の出力 E i q は、逆コサイン変換器 1 3 7 により逆コサイン変換が施されて、再生テキストチャー信号 E i d c t として第 2 の加算器 1 3 8 に出力される。この第 2 の加算器 1 3 8 では、再生テキストチャー信号 E i d c t と上記予測テキストチャー信号 E p m とが加算さ

れ、この加算値 S a d 2 がフレームメモリバンク 1 0 2 a に格納される。

【0097】そして、上記データ画像入力が任意形状画像信号である場合、多重器 1 5 0 には、画像入力装置 1 1 0 からは形状識別子 S d i s が、形状符号化部 1 2 0 からは形状動きベクトル S k v 及び形状データ E p k が、さらにテキストチャー符号化部 1 3 0 からはテキストチャー動きベクトル S t v 及びテキストチャー D C T 係数 E p t が、その他の必要な信号とともに供給されることとなる。これにより、多重器 1 5 0 からは、上記各データが所定の順序で配列されて、図 1 (a) に示す任意形状符号化信号（E p）5 0 0 が出力される（ステップ S a 9）。

【0098】さらに、上記 2 値画像信号の場合と同様、この画像符号化装置 1 0 0 a では、その制御部（図示せず）により、上記ステップ S a 6 ～ステップ S a 9 にて処理したデータ（被処理データ）が、最終画面の最終ブロックのデータであるか否かの判定が行われ（ステップ S a 1 0）、該被処理データが最終画面の最終ブロックのデータでなければ、次のブロックに対応する形状信号及びテキストチャー信号について、上記ステップ S a 6 ～ステップ S a 9 の処理を行い、上記ステップで処理された被処理データ（形状信号及びテキストチャー信号）が最終画面の最終ブロックのデータであれば、本画像符号化装置 1 0 0 a による符号化処理は終了する。図示していないが、上記多重器 1 5 0 の出力端子 1 5 0 a は、符号化データを伝送する伝送部や符号化データを記憶する記録部に接続されている。

【0099】このように本実施の形態 2 では、デジタル画像入力の符号化処理を行う画像符号化装置 1 0 0 a を、デジタル画像入力が 2 値画像信号であるか任意形状画像信号であるかを判定し、判定結果に応じた識別信号（形状識別子）S i d s を、上記各画像信号の符号化信号に含めて出力するよう構成したので、2 値画像信号あるいは任意形状画像信号の符号化信号を復号化する復号化装置では、入力される符号化信号が、テキストチャー符号化ビット列を含まない 2 値符号化信号である場合には、これを上記形状識別子により検出し、その復号化処理の内容を、形状符号化ビット列とテキストチャー符号化ビット列の両方を含む任意形状符号化信号に対応した処理内容から、2 値符号化信号に対応した処理内容に変更することができる。

【0100】このため、形状信号のみを含む 2 値画像信号の符号化処理を行う際に、復号化側での任意形状符号化信号に対応した復号化方式により 2 値形状信号の復号化が可能となるよう、形状符号化ビット列に擬似テキストチャー符号化ビット列を付加する必要がなくなる。この結果、1 つの符号化方式を採用した画像復号化装置により、異なる符号化方式により符号化した符号化信号を復号化できるようにしたデータ構造の画像符号化信号を、

符号化処理に必要となる符号量の増大をほとんど招くことなく作成することができる。

【0101】(実施の形態3) 図5は本発明の実施の形態3による画像復号化装置の構成を示すブロック図である。図において、100bは、上記実施の形態1の画像伝送用データ構造を有する符号化データに対する復号化処理を行う画像復号化装置であり、符号化データEoとして、図1(b)に示す2値符号化信号(E2)600を受けたとき、復号化画像データDsynとして2値復号化信号D2を出力し、一方、符号化データEoとして、図1(a)に示す任意形状符号化信号(Ep)500を受けたとき、復号化画像データDsynとして任意形状復号化信号Dpを、各物体毎に出力する構成となっている。

【0102】つまり、この画像復号化装置100bは、入力端子160aに入力される符号化データEoを解析し、該解析結果に応じたスイッチ制御信号SWbを出力するデータ解析器160と、上記形状データ(形状信号の符号化により得られる形状符号化ビット列)に対して算術復号化処理を施す形状復号化部(第1の復号化手段)170と、上記テキストDCT係数Eptに対して逆DCT処理を含む復号化処理を施すテキスト復号化部(第2の復号化手段)180と、上記スイッチ制御信号SWbにより、上記データ解析器160から出力される解析対象となった符号化信号を、上記両復号化部170及び180の一方に供給する切換スイッチ101bと、予測形状信号及び予測テキスト信号を格納するフレームメモリバンク102bとを有している。

【0103】ここで、上記形状復号化部170は、1つのブロックに対応する形状符号化ビット列の復号化処理が終了した時点で、該ブロックに対応する形状符号化ビット列Ek(E2korEp k)の終点を検出して、該ブロックに対応する終点検出信号Teを上記データ解析器160に出力する構成となっている。

【0104】また、上記データ解析器160は、入力される符号化信号における先頭の32ビット同期信号に続く1ビット形状識別子(図1(a)の任意形状符号化信号500における形状識別子502、図1(b)に示す2値符号化信号における形状識別子602)を調べ、形状識別子の設定値(SID)がSID=0のときは、入力された符号化信号における形状符号化ビット列が形状復号化部170へ、該符号化信号におけるテキスト符号化ビット列がテキスト復号化部180へ供給されるよう、スイッチ制御信号SWbにより切換スイッチ101bを制御し、形状識別子の設定値(SID)がSID=1のときは、入力された符号化データが形状復号化部170へのみ供給されるよう、スイッチ制御信号SWbにより切換スイッチ101bを制御する構成となっている。

【0105】具体的には、上記データ解析器160は、

図7(b)に示すように、復号化参照テーブルが格納されたテーブル格納部162と、入力された符号化信号のビット列を、復号化参照テーブルのビット列と比較して、符号化データに含まれている形状識別子、形状符号化ビット列、及びテキスト符号化ビット列を識別する比較器161と、該比較器161での比較結果及び上記終点検出信号Teに基づいて、上記切換スイッチ101bをスイッチ制御信号SWbにより制御するスイッチ制御回路163とから構成されている。

【0106】上記形状復号化部(第1の復号化手段)170は、上記2値画像に対応する形状動きベクトルあるいは任意形状画像に対応する任意形状動きベクトルを受け、該動きベクトルに基づいて、フレームメモリバンク102bに格納されている予測形状信号のアドレスを生成し、フレームメモリバンク102bから予測形状信号Emkを取得する形状動き補償器172と、該予測形状信号Emkを参照し、入力された形状データEkを復号化して再生形状信号(形状復号化信号)Dkを生成する算術復号化器171とを有し、再生形状信号Dkがフレームメモリバンク102bに格納されるようになっている。ここで、上記算術復号化器171は、1つのブロックに対応する形状符号化ビット列の復号化処理が終了した時点で、該ブロックに対応する形状符号化ビット列Ek(E2korEp k)の終点を検出して、終点検出信号Teを出力する構成となっている。なお、上記動き補償の詳細については、例えばUSP(米国特許公報)5157742号に、算術復号化の詳細については例えばJBIGの仕様書に開示されている。

【0107】また、上記テキスト復号化部(第2の復号化手段)180は、上記テキスト動きベクトルを受け、該動きベクトルに基づいて予測テキスト信号を取得するためのアドレスを生成し、このアドレスを用いてフレームメモリバンク102bから予測テキスト信号Empを取得するテキスト動き補償器184と、テキスト符号化ビット列における量子化幅及びDCT係数を受け、該DCT係数に対して逆量子化処理を施す逆量子化器181と、逆量子化された逆量子化DCT係数Diaに対して逆コサイン変換を施す逆コサイン変換器182と、予測テキスト信号Empと逆コサイン変換出力Didetとを加算して再生テキスト信号(テキスト復号化信号)Dptを出力する加算器183とを有しており、該加算器183からの再生テキスト信号Dptが上記フレームメモリバンク102bに格納されるようになっている。

【0108】そしてさらに、この画像復号化装置100bは、再生したテキスト信号Dptと、対応する再生形状信号Dkとを所要の画像データと合成し、任意形状符号化信号Epに対応する任意形状再生信号Dpを含む合成画像データDsynを表示器104に出力するとともに、上記2値符号化信号E2に対応する2値再生信

号D2を出力する合成器190を有している。なお、合成器190から出力される信号は、表示器104ではなくプリンタ（図示せず）に出力するようにしてもよい。また、上記合成器190では、2値再生信号D2を他の任意形状画像信号と合成することも可能である。

【0109】なお、本実施の形態では、任意形状画像信号の復号化処理の際は、再生形状信号がゼロである画素については、再生テキストチャータ信号における画素値を、所定の画像の画素値と置き換えるようにしている。この所定の画像は、受信側であらかじめ用意した画像であっても、別の画像復号化装置によって再生された画像であってもよい。

【0110】次に動作について説明する。図6は本発明の実施の形態3による画像復号化装置による復号化処理のフローを示している。図1(a)あるいは図1(b)に示すデータ構造の画像符号化信号がこの画像復号化装置100bに入力されると、データ解析器160にて、該画像符号化信号における32ビットの同期信号の後に続く1ビットの形状識別子の解析が行われ、その値(SID)がSID=1であるか否かが判定される(ステップSb1)。

【0111】この判定の結果、SID=1の場合、入力される画像符号化信号Eoが画像情報として形状符号化ビット列のみを含む2値符号化信号E2であるため、データ解析器160は、切換スイッチ101bを、スイッチ制御信号SWbにより、2値符号化信号の各ブロックに対応する形状符号化ビット列が、常に形状復号化部170に送られるよう切換え制御する。これにより上記形状復号化部170にて2値符号化信号における形状符号化ビット列の復号化処理が行われる(ステップSb2)。

【0112】すなわち、形状動きベクトルMVが形状動き補償器172及び算術復号化器171に入力される。すると、形状動き補償器172は、形状動きベクトルMVに基づいて、フレームメモリバンク102bにある予測形状信号のアドレスを生成し、該フレームメモリバンク102bから予測形状信号Emkを取得する。この予測形状信号Emkが算術復号化器171に送られると、算術復号化器171では、予測形状信号Emkを参照して、形状符号化ビット列E2kに対する算術復号化処理が行われて、2値復号化信号D2kが生成される。そして、この2値復号化信号D2kは、上記フレームメモリバンク102b及び合成器190に送出され、さらに合成器190から表示器104に送出されて、画像表示される(ステップSb6)。なお、復号化された2値復号化信号は、他の任意形状画像信号と合成して表示するようにしてもよい。

【0113】その後、上記2値符号化信号が最終画面の最終ブロックのデータであるか否かの判定が行われ(ステップSb7)、上記2値符号化信号が最終画面の最終

ブロックのデータでなければ、上記ステップSb1、Sb2、Sb6における処理を、次のブロックに対する2値符号化信号に対して行い、逆に上記2値符号化信号が最終画面の最終ブロックのデータであれば、2値符号化信号の復号化処理が終了する。

【0114】一方、上記判定の結果、SID=0の場合、入力された画像符号化信号には、画像情報として形状符号化ビット列とテキストチャータ符号化ビット列とが含まれるため、データ解析器160は、切換スイッチ101bをスイッチ制御信号SWbにより制御して、任意形状符号化信号の各ブロックに対応する形状符号化ビット列が形状復号化部170に供給され、各ブロックに対応するテキストチャータ符号化ビット列がテキストチャータ復号化部180に供給されるようにする。これにより任意形状符号化信号における形状符号化ビット列とテキストチャータ符号化ビット列とが分離され(ステップSb3)、分離された形状符号化ビット列が上記形状復号化部170にて、分離されたテキストチャータ符号化ビット列が上記テキストチャータ復号化部180にて復号化される(ステップSb4、Sb5)。

【0115】すなわち、形状符号化ビット列Ep kが、上記2値画像信号の形状符号化ビット列E2 kと同様に上記形状復号化部170にて復号化される。1つのブロックに対応する形状符号化ビット列Ep kの復号化処理が終了した時点で、算術復号化器171では、このブロックに対応する形状符号化ビット列Ep kの終点が検出され、この終点検出信号Teが上記データ解析器160に出力される。すると、データ解析器160は、スイッチ制御信号SWbにより切換スイッチ101bを制御して、入力される画像符号化信号が上記テキストチャータ復号化部180に供給されるようにする。

【0116】これによりテキストチャータ符号化ビット列Eptはデータ解析器160からテキストチャータ復号化部180に送られる。該復号化部180では、上記ビット列における量子化幅とDCT係数が逆量子化器181に供給されて、DCT係数の逆量子化処理が行われる。逆量子化出力Di qは逆コサイン変換器182により、逆コサイン変換される。

【0117】また、このときテキストチャータ動きベクトルMVはテキストチャータ動き補償器184に供給されており、該補償器184は、該テキストチャータ動きベクトルMVに基づいて予測テキストチャータ信号を取得するためのアドレスを生成し、このアドレスを用いてフレームメモリバンク102bから予測テキストチャータ信号Empを取得する。

【0118】そして、加算器183では、上記逆コサイン変換器182の出力Did ctと予測テキストチャータ信号Empとの加算処理が行われて、該加算器183からはテキストチャータ復号化信号Dptが出力される。このテキストチャータ復号化信号Dptは、フレームメモリバンク

102b及び合成器190に供給される。該合成器190では、再生した上記テキストチャーフ番号化信号Dptと、対応する再生した形状復号化信号Dkとを、所要の画像と合成して合成画像データDsynを生成する。なお、上記テキストチャーフ番号化ビット列の符号化処理が終了した時点で、データ解析器160は、該テキストチャーフ番号化ビット列の終点を検出し、スイッチ制御信号SWbにより切換スイッチ101bを切り換え、入力される画像符号化信号が上記形状復号化部170に供給されるようにする。

【0119】さらに、合成された再生データが合成器190から表示器104に送出されて、画像表示される(ステップSb6)。その後、上記任意形状符号化信号が最終画面の最終ブロックのデータであるか否かの判定が行われ(ステップSb7)、上記任意形状符号化信号が最終画面の最終ブロックのデータでなければ、上記ステップSb3～Sb7における処理を、次のブロックの任意形状符号化信号に対して行い、上記任意形状符号化信号が最終画面の最終ブロックのデータであれば、任意形状符号化信号の復号化処理を終了する。

【0120】なお、本実施の形態3では、再生した形状復号化信号がゼロである画素については、再生したテキストチャーフ番号化信号の画素値を、所定の画像の画素と置き換える。この所定の画像は受信側であらかじめ用意した画像であっても、別の復号化器によって再生された画像であってもよい。

【0121】このように本実施の形態3の画像復号化装置100bでは、入力される符号化データを解析するデータ解析器160を、入力される画像符号化信号が、形状符号化ビット列のみを画像情報として含む2値符号化信号であるか、形状符号化ビット列の他にテキストチャーフ番号化ビット列を含む任意形状符号化信号であることを示す形状識別子を検出し、該形状識別子の値に応じて、入力符号化信号におけるビット列を形状復号化部170とテキストチャーフ番号化部180との間で切り換えてこれらの一方に供給するよう構成したので、2値符号化信号を作成する際、形状符号化ビット列に擬似テキストチャーフ番号化ビット列を付加しなくても、任意形状符号化信号に対応する復号化方式により2値符号化信号の復号化を行うことが可能となる。このため、1つの符号化方式により、データ構造の異なる2値画像信号と任意形状画像信号との両方を符号化し、かつ1つの復号化方式により該両画像信号の復号化処理を行うようにする際でも、2値画像信号の符号化、伝送、復号化を、処理ビット数を少なく抑えて効率よく行うことができる。

【0122】(実施の形態4)図8は本発明の実施の形態4による画像復号化装置の構成を示すブロック図である。図において、100cは本実施の形態4の画像復号化装置であり、この画像復号化装置100cは、上記実施の形態3における画像復号化装置100bの構成に加

えて、テキストチャーフ番号化部180での復号化処理にかかる負荷を、合成器190cの動作状態に基づいてモニターし、この負荷が所定値以上となったとき、過負荷検出信号Lovを出力する制御器105を備えている。

【0123】また、本装置100cは、実施の形態3におけるデータ解析器160に代えて、上記終点検出信号Te及び過負荷検出信号Lovに基づいて、スイッチ制御信号SWcを発生する機能を有するデータ解析器166を備えている。このデータ解析器166は、その他の構成は上記データ解析器160と同一となっている。さらに、本装置100cは、実施の形態3における切換スイッチ101bに代えて、データ解析器166からの画像符号化信号を受ける入力端Cinと、3つの出力接点C01、C02、C03とを有し、上記スイッチ制御信号SWcにより切り換え動作を行う切換スイッチ101cを備えている。ここで、上記出力接点C01は算術復号化器171の入力に接続され、上記出力接点C02は接地され、上記出力接点C03はテキストチャーフ番号化部180における逆量子化器181の入力及び動き補償器184の入力に接続されている。

【0124】さらに、上記制御器105は、復号化装置全体を管理するための複数の機能を有するものであり、その複数の機能のうちの1つとして、予め設定された1画面の画像表示を行う時間間隔の間に、該当する1画面の画像の合成処理が完了しない場合には、テキストチャーフ番号化部180での復号化処理にかかる負荷Ldeが重いことを検知して、スイッチ制御信号SWcを出力する機能を有している。

【0125】また上記データ解析器166は、上記過負荷検出信号Lovを受けたときは、上記スイッチ制御信号SWcにより、入力端Cinが第1出力接点C01と第2出力接点C02との間で切り換えて接続されるよう切換スイッチ101cを制御する。このときの切換スイッチ101cの切換制御は、任意形状符号化信号Epのテキストチャーフ番号化ビット列Eptが接地側に供給され、任意形状符号化信号Epの形状符号化ビット列Ektが上記算術復号化器171に供給されるよう行われる。

【0126】さらに、本実施の形態4では、上記合成器190cは、実施の形態3の合成器190の機能に加えて、上記のようにテキストチャーフ番号化信号の復号化処理に重い負荷がかかっているときには、テキストチャーフ番号化信号としては、被処理対象となっている現画面に対応するものに代えて、該現画面以前の前面のテキストチャーフ番号化信号を、現画面に対応する形状復号化信号と合成する機能を有している。

【0127】なお、上記データ解析器166は、上記過負荷検出信号Lovを受けていない状態、つまり、画像復号化処理に重い負荷がかかっている状態では、上記スイッチ制御信号SWcにより、入力端Cinが第1出力

接続点C○1と第3出力接続点C○3との間で切り換えて接続されるよう切換スイッチ101cを制御する。これにより、本実施の形態4の画像復号化装置100cでは、上記実施の形態3の画像復号化装置100bにおける画像復号化処理と同一の画像復号化処理が行われることとなる。

【0128】次に作用効果について説明する。本実施の形態4の画像復号化装置100cにおける基本的な動作、つまり画像符号信号に対する画像復号化処理は、上記実施の形態3の画像復号化装置100bと全く同じであり、ここでは、制御器105に関連する動作のみについて説明する。

【0129】例えば、任意形状符号化信号E pの復号化処理が上記テキストチャー復号化部180にて行われている状態で、処理対象画面の画像が表示される時刻になっても、該画面に対応する画像復号化信号の合成処理が完了しないとき、上記制御器105は、画像復号化処理に重い負荷がかかっていることを検知し、過負荷検出信号L o vをデータ解析器166に出力する。すると、上記切換スイッチ101cは、上記データ解析器166からのスイッチ制御信号S W cによりその切換動作が制御されることとなり、これにより上記データ解析器166からの任意形状符号化信号E pについては、その形状符号化ビット列E p kが上記切換スイッチ101cの第1出力接続点C○1を介して形状復号化部170に供給され、そのテキストチャー符号化ビット列E p tが上記切換スイッチ101cの第2出力接続点C○2を介して接地側に排出されることとなる。また、このときには、処理対象となっている現画面に対応するテキストチャー復号化信号に代えて、該現画面以前の前面画に対応するテキストチャー復号化信号を、現画面に対応する形状復号化信号と合成する。

【0130】このように本実施の形態4では、画像復号化装置における演算プロセッサの負荷をモニターし、各画面に対応する任意形状画像信号の復号化処理が、各画面に対応する画像の表示タイミングに間に合わないときに、任意形状符号化信号における形状符号化ビット列だけを再生し、テキストチャー符号化ビット列については、以前再生されたものを用いて画像表示を行うようにしたので、復号化処理に大きな負荷がかかっている状態でも、表示画像の途切れがなく画像の流れがスムーズな表示を行うことができる。

【0131】なお、上記実施の形態4では、復号化処理における負荷の大きさを検知する方法として、各画面に対応する復号化画像信号が、各画面の画像の表示タイミングに間に合わない場合、負荷が重いと判断する方法を用いたが、負荷の検知方法はこれに限るものではない。

【0132】さらに、上記実施の形態4では、復号化処理における負荷が大きい場合、任意形状符号化信号における形状符号化ビット列の復号化処理のみを行い、任意

形状符号化信号におけるテキストチャー符号化ビット列の復号化処理を行わないようにしたが、これは、テキストチャー符号化ビット列の復号化処理のみを行い、形状符号化ビット列の復号化処理を行わないようにしてもよい。この場合、被処理対象となっている現画面に対応する形状復号化信号に代えて、該現画面以前の前面画に対応する形状復号化信号を、現画面に対応するテキストチャー復号化信号と合成するようにする。

【0133】（実施の形態5）図9は本発明の実施の形態5による画像復号化装置の構成を示すブロック図である。図において、100dは本実施の形態5の画像復号化装置であり、この画像復号化装置100dは、上記実施の形態4における画像復号化装置100cの、復号化処理における負荷の大きさを検知する制御器105の機能に代えて、該画像復号化装置100dに外部からマニュアル制御信号M i nを入力するための、マウスやリモートコントローラー等の入力端末106を備え、該入力端末106からのマニュアル制御信号M i nを、上記過負荷検知信号L o vに代えて上記データ解析器165に供給するようにしている。その他の構成は上記実施の形態4と同一である。

【0134】つまり、上記データ解析器165は、上記マニュアル制御信号M i nを受けたときは、上記スイッチ制御信号S W cにより、その入力端C i nが第1出力接続点C○1と第2出力接続点C○2との間で切り換えて接続されるよう切換スイッチ101cを制御する。このときの切換スイッチ101cの切換制御は、任意形状符号化信号E pのテキストチャー符号化ビット列E p tが接地側に排出され、任意形状符号化信号E pの形状符号化ビット列E k tが上記算術復号化器171に供給されるよう行われる。

【0135】また、本実施の形態5においても、上記実施の形態4と同様、合成器190cは、上記のようにマニュアル制御信号M i nがデータ解析器165に出力されているときは、被処理対象となっている現画面に対応するテキストチャー復号化信号に代えて、該現画面以前の前面画に対応するテキストチャー復号化信号を、現画面に対応する形状復号化信号と合成する構成となっている。

【0136】なお、上記データ解析器165は、上記マニュアル制御信号M i nを受けていない状態では、上記スイッチ制御信号S W cにより、入力端C i nが第1出力接続点C○1と第3出力接続点C○3との間で切り換えて接続されるよう切換スイッチ101cを制御する。これにより、本実施の形態5の画像復号化装置100dでは、上記実施の形態3の画像復号化装置100bにおける画像復号化処理と同一の画像復号化処理が行われることとなる。

【0137】このような構成の実施の形態5による画像復号化装置100dでは、画像復号化装置100dに外部からマニュアル制御信号M i nを入力するための、マ

ウスやリモートコントローラー等の入力端末 106 を備え、該入力端末 106 からマニュアル制御信号 Min により、データ解析器 165 による上記切換スイッチ 101c の制御を変更するようにしたので、使用者の操作によって、使用者が目的とする再生画像が得られるまでは、テキストチャータ符号化ビット列の復号化処理を行わずに、形状符号化ビット列の復号化処理のみを行うようにすることができ、これにより、記録媒体に記録されている符号化信号を再生する場合には、目的の画像の頭出しを素早く行うことができる。

【0138】なお、上記実施の形態 2 ないし 5 では、符号化処理あるいは復号化処理として、フレーム間予測符号化方式に対応する任意形状符号化信号 500 (図 1(a))、及び 2 値符号化信号 (図 1(b)) を対象とするものについて説明したが、フレーム内符号化方式に対応した符号化処理及び復号化処理においても、識別信号 (形状識別子) の発生及び検出は、上記実施の形態 2 ないし 5 のものと同様に行われることは言うまでもない。

【0139】さらに、上記各実施の形態 2 ないし 5 では、符号化処理あるいは復号化処理として、図 1(a) に示すデータ構造の任意形状符号化信号 500、及び図 1(b) に示すデータ構造の 2 値符号化信号の処理について説明したが、本発明の基本原則、つまり、任意形状画像信号や 2 値画像信号等のデータ構造の異なる画像信号を識別する画像識別子を、それぞれの画像信号の符号化の際に付加して伝送し、これらの符号化信号の復号の際、上記画像識別子を検出して、復号化処理を、任意形状符号化信号や 2 値符号化信号等のそれぞれの符号化信号に対応したものとするという基本原則は、図 2(a) に示すデータ構造の任意形状符号化信号 500b、及び図 2(b) に示すデータ構造の 2 値符号化信号 600b を対象とする処理についても適用できる。

【0140】また、上記実施の形態 1 ないし 5 では、データ構造の異なる画像符号化信号を識別するための画像識別子としては、任意形状符号化信号と 2 値符号化信号を識別するための 1 ビットの符号からなる形状識別子 (SID=0 or 1) を用いているが、上記画像識別子は、2 ビットの符号からなるもの (SID=00, 01, 10, or 11) でも、3 ビット以上の符号からなるものでもよい。この場合には、さらに多くの画像符号化信号を、画像識別子により識別することが可能となる。

【0141】さらに、多数の画像符号化信号を画像識別子により識別する場合には、所定の画像符号化信号に対しては他の画像符号化信号とはビット数の異なる画像識別子を用いてもよい。例えば、2 ビットの符号からなる画像識別子を含む画像符号化信号と、3 ビットの符号からなる画像識別子を含む画像符号化信号を 1 つの符号化方式に対応したシステムで扱うようにしてもよい。この場合、各画像識別子には効率よく符号を割り当てることができる。

【0142】以下、本発明のその他の実施の形態として、上記画像識別子として 2 ビット以上の符号からなる画像識別子を用いる画像伝送用データ構造及び画像復号化方法等について説明する。

【0143】(実施の形態 6) 図 10 は、本発明の実施の形態 6 による画像伝送用データ構造を説明するための図である。図 10(a) は、表示画像を構成する個々の物体に対応する任意形状画像信号を符号化して得られる任意形状符号化信号のデータ構造を示し、図 10(b) は、2 値画像信号を符号化して得られる 2 値符号化信号のデータ構造を示し、さらに図 10(c) は、画像をカラー表示するためのテキストチャータ信号 (画素値信号) のみを表示用データとして含む矩形画像信号を符号化して得られる矩形符号化信号 (画素値符号化信号) のデータ構造を示している。

【0144】そして、本実施の形態の画像伝送用データ構造は、上記テキストチャータ信号、つまり輝度信号及び色差信号のみを表示用データとして含む矩形画像信号を圧縮符号化して伝送し、さらに符号化された矩形画像信号である矩形符号化信号を復号化して表示するシステムを対象にしている。つまり、このシステムでは、画像符号化方法及び装置は、上記矩形画像信号に対応した符号化処理を行う構成となっており、また、画像復号化方法及び装置は、上記矩形符号化信号 (画素値符号化信号) に対応した復号化処理を行う構成となっている。

【0145】図において、1500 は、本実施の形態 6 の画像伝送用データ構造を有する任意形状符号化信号 (図 10(a) 参照) であり、この任意形状符号化信号 1500 は、1 表示画面の画像を構成する個々の物体に対応する任意形状画像信号の符号化により得られるものである。そして、この任意形状符号化信号 1500 は、上記実施の形態 1 の任意形状符号化信号 500 における 1 ビットの形状識別子 502 を、2 ビットの画像識別子 1502 に置き換えたものである。

【0146】また、1600 は、本実施の形態 6 の画像伝送用データ構造を有する 2 値形状符号化信号 (図 10(b) 参照) であり、この 2 値符号化信号 1600 は、1 表示画面上の画像情報を 2 値の信号により示す 2 値画像信号を符号化して得られるものである。そして、この 2 値符号化信号 1600 は、上記実施の形態 1 の 2 値形状符号化信号 600 における 1 ビットの形状識別子 602 を、2 ビットの画像識別子 1602 に置き換えたものである。

【0147】また、1700 は、本実施の形態 6 の画像伝送用データ構造を有する画素値符号化信号 (図 10(c) 参照) であり、この画素値符号化信号 1700 は、1 表示画面に対応する、1 表示画面 (1 フレーム) の縦、横のサイズの情報を含む矩形画像信号を符号化して得られる矩形符号化信号である。そして、この画素値符号化信号 (矩形符号化信号) 1700 は、図 23(c) に

(24)

特開平11-88881

45

示す画素値符号化信号700aにおける同期信号701とヘッダ703の間に、2ビットの画像識別子1702を挿入してなるものである。

【0148】ここで上記2ビットの画像識別子(SID)1502, 1602, 1702は、それぞれその値として01, 10, 00を有しており、これらの画像識別子の値によって、各符号化信号1500, 1600, 1700の識別が可能となっている。

【0149】次に作用効果について説明する。このような構成の本実施の形態6では、矩形画像信号に対応する画素値符号化信号1700を、テキストチャ-信号を符号化して得られるテキストチャ-符号化ビット列71C、及び表示データとしてテキストチャ-符号化ビット列のみを含むことを示す2ビットの画像識別子1702を含む構造としたので、該画像識別子1702を参照することにより、例えば、任意形状符号化信号1500, 2値符号化信号1600, 及び画素値符号化信号1700の3つの符号化信号に対して、画素値符号化信号1700とこれ以外の任意形状符号化信号1500及び2値符号化信号1600とを識別する処理が可能となる。

【0150】具体的には、上記画素値符号化信号の復号化処理を行うよう構成されているMPEG2に対応した画像復号化装置では、上記画像識別子によって、上記任意形状符号化信号及び2値符号化信号が入力されても、これらの符号化信号を、上記画素値符号化信号とは異なるものとして認識することができる。このため、上記上記任意形状符号化信号及び2値符号化信号に対して、MPEG2に対応した復号化処理を施してしまい、復号動作が破綻をきたすといった不具合を回避でき、また、これらの符号化信号が入力された場合には、復号化処理ができないことを表示画面上に表示するといったことも可能となる。

【0151】なお、上記実施の形態6では、任意形状符号化信号, 2値符号化信号, 及び矩形符号化信号(画素値符号化信号)として、それぞれ任意形状画像信号, 2値画像信号, 及び矩形画像信号をフレーム間予測符号化処理して得られるデータ構造を有するものを示したが、上記各符号化信号は、上記各画像信号をフレーム内符号化処理して得られるデータ構造のものでもよい。

【0152】また、上記実施の形態6では、上記各符号化信号として、各ブロック毎に形状符号化ビット列とテキストチャ-符号化ビット列の両方あるいは一方を配列したものを示したが、上記各符号化信号は、フレーム毎に形状符号化ビット列とテキストチャ-符号化ビット列を配列したものでよい。

【0153】(実施の形態7)図11は本発明の実施の形態7による画像復号化装置の構成を示すブロック図である。図において、100eは、上記実施の形態6の画像伝送用データ構造を有する符号化データに対する復号化処理を行う画像復号化装置である。この画像復号化装

46

置100eは、符号化データEoとして、図10(a)に示す任意形状符号化信号(Ep)1500及び図10(b)に示す2値符号化信号(E2)1600を受けたとき、これらの符号化信号に対する復号化処理は行わずに、現在入力されているデータ構造の符号化信号に対しては復号化処理が不可能であることを表示し、符号化データEoとして、図10(c)に示す矩形符号化信号(Et)1700を受けたとき、復号化画像データとして矩形復号化信号Dtを出力する構成となっている。

【0154】つまり、この画像復号化装置100eは、入力端子160aに入力される符号化データEoを解析し、該解析結果に応じたスイッチ制御信号SWeを出力するデータ解析器160eと、上記矩形符号化信号(画素値符号化信号)Etに対して逆DCT処理を含む復号化処理を施すテキストチャ-復号化部180eと、上記スイッチ制御信号SWeにより、上記データ解析器160eから出力される解析対象となった符号化信号を、上記復号化部180側と接地側の一方に供給する切換スイッチ101eと、予測テキストチャ-信号を格納するフレームメモリバンク102eとを有している。

【0155】ここで、上記データ解析器160eは、入力される符号化信号における先頭の32ビット同期信号に続く2ビットの画像識別子(図10(a)の任意形状符号化信号1500における画像識別子(SID=01)1502, 図10(b)に示す2値符号化信号における画像識別子(SID=10)1602, 図10(c)に示す矩形符号化信号における画像識別子(SID=00)1702)を調べ、画像識別子の設定値(SID)がSID=01あるいは10のときは、入力された符号化信号が接地側に供給されるよう、スイッチ制御信号SWeにより切換スイッチ101eを制御し、画像識別子の設定値(SID)がSID=00のときは、入力された符号化データが上記復号化部180eへ供給されるよう、スイッチ制御信号SWeにより切換スイッチ101eを制御する構成となっている。

【0156】また、上記データ解析器160eは、図7(b)に示す実施の形態3のデータ解析器160と同一構成となっており、また、上記復号化部180eも、上記実施の形態3のテキストチャ-復号化部180と同一の構成となっている。

【0157】そして、この画像復号化装置100eでは、再生したテキストチャ-復号化信号Dt、つまり復号化部180eの出力が直接フレームメモリバンク102e及び表示器104に出力されるようになっている。ただし、上記表示器104の前段に、実施の形態3における合成器190(図5参照)を設け、上記再生したテキストチャ-復号化信号を、他の任意形状復号化信号と合成するようにしてもよい。

【0158】次に動作について説明する。図12は本発明の実施の形態7による画像復号化装置による復号化処

理のフローを示している。図10(a)、図10(b)、あるいは図10(c)に示すデータ構造の画像符号化信号がこの画像復号化装置100eに入力されると、データ解析器160eにて、該画像符号化信号における32ビットの同期信号の後に続く2ビットの画像識別子の解析が行われ、その値(SID)がSID=00であるか否かが判定される(ステップSe1)。

【0159】この判定の結果、SID=00でなくSID=01あるいはSID=10である場合、入力される画像符号化信号Eoが任意形状符号化信号Epあるいは2値符号化信号E2であるため、データ解析器160eは、切換スイッチ101eを、スイッチ制御信号SWeにより、上記符号化信号が接地側に供給されるよう切換え制御する。これにより上記任意形状符号化信号Epあるいは2値符号化信号E2は廃棄される(ステップSe3)。従って、形状符号化ビット列を含む上記各画像符号化信号E2、Epが復号化部180eにて処理されることはない。

【0160】そして、この画像復号化装置100eでは、任意形状符号化信号Epあるいは2値符号化信号E2が入力されている間は、現在入力中の符号化信号はこの復号化装置では処理できないものであることをメッセージとして表示する(ステップSe4)。

【0161】その後、上記入力された符号化信号が最終画面の最終ブロックのデータであるか否かの判定が行われ(ステップSe6)、上記入力符号化信号が最終画面の最終ブロックのデータでなければ、上記ステップSe1、Se3、Se4、及びSe6における処理を、次のブロックに対する入力符号化信号に対して行い、逆に上記入力符号化信号が最終画面の最終ブロックのデータであれば、この入力符号化信号の復号化処理が終了する。

【0162】一方、上記判定の結果、画像識別子がSID=00である場合には、入力される符号化データEoが矩形符号化信号Etがあるため、データ解析器160eは、切換スイッチ101eを、スイッチ制御信号SWeにより、この符号化信号が上記復号化部180eに供給されるよう切換え制御する。これにより上記形状復号化部180eにて矩形符号化信号におけるテキストチャータ符号化ビット列の復号化処理が行われる(ステップSe2)。

【0163】すなわち、該復号化部180eでは、上記ビット列における量子化幅とDCT係数が逆量子化器181に供給されて、DCT係数の逆量子化処理が行われる。逆量子化出力Diqは逆コサイン変換器182により、逆コサイン変換される。また、このときテキストチャータ動きベクトルMVはテキストチャータ動き補償器184に供給されており、該補償器184は、該テキストチャータ動きベクトルMVに基づいて予測テキストチャータ信号を取得するためのアドレスを生成し、このアドレスを用いてフレームメモリバンク102eから予測テキストチャータ信号

Empを取得する。

【0164】そして、加算器183では、上記逆コサイン変換器182の出力Diqと予測テキストチャータ信号Empとの加算処理が行われて、該加算器183からはテキストチャータ復号化信号Dtが矩形復号化信号として表示器104に送出されて画像表示される(ステップSe5)。このとき上記テキストチャータ復号化信号Dtは、フレームメモリバンク102eに供給される。なお、復号化部の後段に合成器を設け、上記矩形復号化信号を、他の任意形状画像信号と合成して表示するようにすることもできる。

【0165】その後、上記矩形符号化信号Etが最終画面の最終ブロックのデータであるか否かの判定が行われ(ステップSe6)、上記矩形符号化信号Etが最終画面の最終ブロックのデータでなければ、上記ステップSe1、Se2、Se5、及びSe6における処理を、次のブロックの矩形符号化信号に対して行い、上記矩形符号化信号が最終画面の最終ブロックのデータであれば、矩形符号化信号に対する復号化処理を終了する。

【0166】このように本実施の形態7の画像復号化装置100eでは、入力される符号化データを解析するデータ解析器160eを、入力される画像符号化信号が、形状符号化ビット列を画像情報として含む符号化信号、つまり2値符号化信号E2あるいは任意形状符号化信号Epであるか、形状符号化ビット列を含まない矩形符号化信号Etであるかを、2ビットの画像識別子により検出し、その検出結果に応じて、入力符号化信号を接地側と復号化部180eとの間で切り換えてこれらに供給するよう構成したので、矩形符号化信号Etに対応した画像復号化装置100eにて、入力符号化データとして任意形状符号化信号Epあるいは2値符号化信号E2を受けた場合でも、これらの符号化信号に対する復号化処理が行われて復号動作が破綻をきたすのを回避することができる。

【0167】なお、上記実施の形態7では、実施の形態6で挙げたデータ構造の符号化信号、つまり任意形状符号化信号、2値符号化信号、及び矩形符号化信号から、形状符号化ビット列を含む符号化信号を、画像識別子により選別する構成の画像復号化装置100eを示したが、実施の形態2の画像符号化装置100a(図3参照)における画像入力装置110を、任意形状画像信号、2値画像信号、矩形画像信号を識別可能な構成とすることにより、これらの画像信号の符号化処理を、各画像信号に対応する符号化信号に、これらの符号化信号を識別するための画像識別子を付加して行う構成の画像符号化装置を実現することができる。

【0168】(実施の形態8) 図13及び図14は、本発明の実施の形態8による画像伝送用データ構造を説明するための図である。図13(a)は、形状符号化ビット列とテキストチャータ符号化ビット列を含む任意形状画像信

(26)

特開平 1 1 - 8 8 8 8 1

50

49

号を符号化して得られる任意形状符号化信号（第1の任意形状符号化信号）のデータ構造を示し、図13(b)は、2値画像信号を符号化して得られる2値符号化信号のデータ構造を示している。また、図14(a)は、矩形画像信号を符号化して得られる矩形符号化信号（画素値符号化信号）のデータ構造を示し、図14(b)は、透過度情報を含む任意形状画像信号を符号化して得られる透過度情報付き任意形状符号化信号（第2の任意形状符号化信号）のデータ構造を示している。

【0169】そして、本実施の形態の画像伝送用データ構造は、上記透過度情報を含む任意形状画像信号を圧縮符号化して伝送し、さらにその符号化により得られる第2の任意形状符号化信号を復号化して表示するシステムを対象とするものである。つまり、このシステムでは、画像符号化方法及び装置は、上記第2の任意形状画像信号に対する符号化処理を行う構成となっており、また画像復号化方法及び装置は、上記第2の任意形状符号化信号に対する復号化処理を行う構成となっている。

【0170】図において、2500は、本実施の形態8の画像伝送用データ構造を有する第1の任意形状符号化信号（図13(a)参照）であり、この第1の任意形状符号化信号2500は、図10(a)に示す実施の形態6の任意形状符号化信号1500と同様、上記実施の形態1の任意形状符号化信号500における1ビットの形状識別子502を、2ビットの画像識別子2502に置き換えたものである。

【0171】また、2600は、本実施の形態8の画像伝送用データ構造を有する2値形状符号化信号（図13(b)参照）であり、この2値形状符号化信号2600は、図10(b)に示す実施の形態6の2値形状符号化信号1600と同様、上記実施の形態1の2値形状符号化信号600における1ビットの形状識別子602を、2ビットの画像識別子2602に置き換えたものである。

【0172】また、2700は、本実施の形態8の画像伝送用データ構造を有する画素値符号化信号（図14(a)参照）であり、この画素値符号化信号（矩形符号化信号）2700は、図10(c)に示す実施の形態6の画素値符号化信号1700と同様、図23(c)に示す画素値符号化信号700aにおける同期信号701とヘッダ703の間に、2ビットの画像識別子2702を挿入してなるものである。

【0173】また、2800は、本実施の形態8の画像伝送用データ構造を有する第2の任意形状符号化信号（図14(b)参照）であり、この第2の任意形状符号化信号2800は、その先頭に位置する32ビットの同期信号801と、該同期信号801に続く2ビットの画像識別子（SID）2802と、該画像識別子2802に続くその他のヘッダ803とを含んでいる。

【0174】また、上記第2の任意形状符号化信号2800は、上記透過度情報を含む任意形状画像信号を構成

する、個々の物体の形状を示す形状信号（2値透過度信号）を符号化して得られる形状符号化ビット列81Dと、上記透過度情報を含む任意形状画像信号を構成する、個々の物体をカラー表示するための輝度信号及び色差信号からなるテキストチャー信号（画素値信号）を符号化して得られるテキストチャー符号化ビット列（画素値符号化ビット列）82Dと、上記透過度情報を含む任意形状画像信号を構成する、個々の物体の透過度を示す多値透過度信号を符号化して得られる透過度符号化ビット列83Dとを含んでいる。具体的には、上記任意形状符号化信号2800では、1表示画面上の物体を含むオブジェクト領域を分割する各ブロック毎に、形状符号化ビット列81Dと、テキストチャー符号化ビット列82Dと、透過度符号化ビット列83Dとが配列されている。

【0175】つまり、ここでは、上記その他のヘッダ803に続いて、ブロックD1に対応する形状符号化ビット列81D1、テキストチャー符号化ビット列82D1、及び透過度符号化ビット列83D1と、ブロックD2に対応する形状符号化ビット列81D2、テキストチャー符号化ビット列82D2、及び透過度符号化ビット列83D2と、ブロックD3に対応する形状符号化ビット列81D3、テキストチャー符号化ビット列82D3、及び透過度符号化ビット列83D3とがこの順序で配列されている。

【0176】また、上記形状符号化ビット列81D1、81D2、81D3は、図14(b)に示すようにそれぞれ、形状動きベクトルに対応する可変長の符号化データ（図では形状MVと略記する。）804、812、820と、ブロック内の画素が物体内部と物体外部の何れに位置するかを示す2値の形状信号（2値透過度信号）に対応する可変長の符号化データ（図では形状データと略記する。）805、813、821とから構成されている。

【0177】上記テキストチャー符号化ビット列82D1、82D2、82D3は、図14(b)に示すように、それぞれ量子化幅に対応する5ビットの符号化データ（図では単に量子化幅と記載する。）806、814、822と、テキストチャー動きベクトルに対応する可変長の符号化データ（図ではテキストチャーMVと略記する。）807、815、823と、テキストチャー信号にDCT処理及び量子化処理を施して得られる量子化信号に対応する可変長の符号化データ（図では単にテキストチャーDCT係数と記載する。）808、816、824から構成されている。

【0178】上記透過度符号化ビット列83D1、83D2、83D3は、図14(b)に示すように、それぞれ量子化幅に対応する5ビットの符号化データ（図では単に量子化幅と記載する。）809、817、825と、透過度動きベクトルに対応する可変長の符号化データ（図では透過度MVと略記する。）810、818、8

26と、多値透過度信号にDCT処理及び量子化処理を施して得られる量子化信号に対応する可変長の符号化データ（図では単に透過度DCT係数と記載する。）811, 819, 827から構成されている。

【0179】ここで、上記同期信号801は、1つの物体に対応する任意形状符号化信号の始まりを示す信号であり、一意的な符号化信号である。また、上記形状識別子（SID）2802は、画像符号化信号が上記4つのタイプの画像符号化信号のいずれであるかを示す、つまり上記画像符号化信号に含まれるビット列の種類を示す信号であり、その値（SID）がSID=01であるときは、形状符号化ビット列とテキストチャー符号化ビット列の両方が存在し、その値（SID）がSID=10であるときは形状符号化ビット列のみが存在し、その値（SID）がSID=00であるときはテキストチャー符号化ビット列のみが存在し、その値（SID）がSID=11であるときは形状符号化ビット列、テキストチャー符号化ビット列、及び透過度符号化ビット列が存在することを示す。

【0180】さらにその他のヘッダ803には、該当する物体の画像の表示時間、画像の属性、符号化の際の予測モードなどの情報が含まれるが、その詳細については、本発明と関係がないため省略する。

【0181】また、上記形状MVは、現画面の所定ブロックの形状信号を前画面の対応するブロックの形状信号から予測する際用いる、上記現画面及び前画面間でのブロック内の画像の動き量を示す動きベクトルの符号化データであり、さらに上記形状データは、形状信号を算術符号化して得られたものである。上記量子化幅（テキストチャー符号化ビット列におけるもの）は、テキストチャー信号にDCT処理及び量子化処理を施して得られるテキストチャーDCT係数を逆量子化するためのパラメータである。また、上記テキストチャーMVは、現画面のテキストチャー信号を前画面のテキストチャー信号から予測する際用いる、現画面及び前画面間でのブロック内の画像の動き量を示すテキストチャー動きベクトルの符号化信号である。さらに、上記テキストチャーDCT係数は、上記テキストチャー信号に対する量子化信号に可変長符号化処理を施して得られるものである。さらに、上記透過度MVは、現画面の多値透過度信号を前画面の多値透過度信号から予測する際用いる、現画面及び前画面間でのブロック内の画像の動き量を示す透過度動きベクトルの符号化信号である。さらにここで、上記量子化幅（透過度符号化ビット列におけるもの）は、多値透過度信号にDCT処理及び量子化処理を施して得られる透過度DCT係数を逆量子化するためのパラメータである。上記透過度DCT係数は、上記透過度信号に対する量子化信号に可変長符号化処理を施して得られるものである。

【0182】なお、実際の任意形状符号化信号2800では、上記テキストチャーDCT係数の前に、図に示した

データのほかに多くのサイド情報が配列されている。ここではこれらのサイド情報については図示していないが、これらのサイド情報は場合によっては符号化の際に多くのビット数を必要とする。

【0183】次に作用効果について説明する。このような構成の本実施の形態8では、データ構造の異なる4つの画像符号化信号、つまり任意形状画像信号に対応する第1の任意形状符号化信号2500、2値画像信号に対応する2値符号化信号2600、矩形画像信号に対応する画素値符号化信号（矩形符号化信号）2700、及び透過度情報付き任意形状画像信号に対応する第2の任意形状符号化信号2800を、それぞれこれらを特定するための2ビットの画像識別子2502, 2602, 2702, 2802を含む構造としたので、該画像識別子を参照することにより、例えば、第1の任意形状符号化信号、2値符号化信号、矩形符号化信号（画素値符号化信号）、及び第2の任意形状符号化信号の4つの符号化信号を復号化側にて識別可能となる。

【0184】具体的には、上記任意形状符号化信号の復号化処理を行うよう構成されているMPEG4に対応した画像復号化装置では、上記画像識別子によって、上記第1, 第2の任意形状符号化信号の他に、2値符号化信号及び矩形符号化信号が入力されても、これらの2値符号化信号及び矩形符号化信号に対して、適切な復号化処理を行うことが可能となる。このため、上記矩形符号化信号及び2値符号化信号に対して、MPEG4に対応した復号化処理を施してしまい、復号動作が破綻をきたすといった不具合を回避できる。

【0185】なお、上記実施の形態8では、第1, 第2の任意形状符号化信号、2値符号化信号、及び矩形符号化信号として、任意形状画像信号、透過度情報付き任意形状画像信号、2値画像信号、及び矩形画像信号にフレーム間予測符号化処理して得られるデータ構造を示したが、上記各符号化信号は、上記各画像信号にフレーム内符号化処理して得られるものでもよい。

【0186】また、上記実施の形態8では、上記各符号化信号として、各ブロック毎に、形状符号化ビット列、テキストチャー符号化ビット列、透過度符号化ビット列の所定のものを配列したものを示したが、上記各符号化信号は、フレーム毎に所定の符号化ビット列を配列したものの（図2(a), (b)参照）でもよい。

【0187】また、上記実施の形態8では、第2の任意形状符号化信号（透過度情報付き任意形状画像信号の符号化信号）のデータ構造として、透過度符号化ビット列83Dにも、テキストチャー符号化ビット列82Dと同様、対応する透過度MVと量子化幅が含まれているものを示したが（図14(b)参照）、第2の任意形状符号化信号2800の透過度符号化ビット列83Dには、必ずしも透過度MVと量子化幅を含める必要はない。

【0188】例えば、透過度情報付き任意形状画像信号

の符号化信号が、透過度符号化ビット列 8 3 D に透過度 MV と量子化幅が含まれていないデータ構造となっている場合には、その透過度 DCT 係数の復号化処理は、そのテキストチャー符号化ビット列におけるテキストチャー MV と量子化幅を用いて行われる。

【0189】(実施の形態 9) 図 15 は本発明の実施の形態 9 による画像復号化装置の構成を示すブロック図である。図において、100 f は、上記実施の形態 8 の画像伝送用データ構造を有する符号化データに対する復号化処理を行う画像復号化装置である。この画像復号化装置 100 f は、符号化データとして入力される符号化信号のデータ構造に応じた復号化処理を行うよう構成されている。

【0190】つまり、上記画像復号化装置 100 f では、符号化データ E o として、図 13(b) に示す 2 値符号化信号 (E 2) 2600 を受けたとき、復号化画像データ D s y n として 2 値復号化信号 D 2 が出力され、符号化データ E o として、図 13(a) に示す第 1 の任意形状符号化信号 (E p) 2500 を受けたとき、復号化画像データ D s y n として任意形状復号化信号 D p が各物体毎に出力されるようになっている。また、図 14(a) に示す矩形符号化信号 (E t) 2700 を受けたとき、復号化画像データ D s y n として矩形復号化信号 D t が出力され、符号化データ E o として、図 14(b) に示す第 2 の任意形状符号化信号 (E x) 2800 を受けたとき、復号化画像データ D s y n として透過度情報付き任意形状復号化信号 D x が各物体毎に出力される構成となっている。

【0191】以下詳しく説明すると、この画像復号化装置 100 f は、図 5 に示す実施の形態 3 の画像復号化装置 100 b と同様、入力端子 160 a に入力される符号化データ E o を解析し、該解析結果に応じたスイッチ制御信号 S W f を出力するデータ解析器 160 f と、上記形状データ (形状信号を符号化したもの) に対して算術復号化処理を施す形状復号化部 (第 1 の復号化手段) 170 と、上記テキストチャー DCT 係数 E p t 及び透過度 DCT 係数 E g t に対して逆 DCT 処理を含む復号化処理を施すテキストチャー復号化部 (第 2 の復号化手段) 180 f と、上記スイッチ制御信号 S W f により、上記データ解析器 160 f から出力される解析対象となった符号化信号を、上記両復号化部 170 及び 180 f の一方に供給する切換スイッチ 101 f と、予測形状信号、予測テキストチャー信号、及び予測透過度信号を格納するフレームメモリバンク 102 f とを有している。

【0192】ここで、上記データ解析器 160 f は、入力される符号化信号における先頭の 32 ビット同期信号に続く 2 ビット画像識別子 (図 13(a)、図 13(b)、図 14(a)、図 14(b) に示す符号化信号における画像識別子 2502、2602、2702、2802) を調べ、画像識別子の設定値 (S I D) に応じて切換スイッ

チ 101 f を制御する構成となっている。

【0193】具体的には、切換スイッチ 101 f は、画像識別子の設定値 (S I D) が S I D = 01 のときは、入力された符号化信号における形状符号化ビット列が形状復号化部 170 へ、該符号化信号におけるテキストチャー符号化ビット列がテキストチャー復号化部 180 f へ供給されるよう、スイッチ制御信号 S W f により切換制御される。また、切換スイッチ 101 f は、形状識別子の設定値 (S I D) が S I D = 10 のときは、入力された符号化データが形状復号化部 170 へのみ供給されるよう、スイッチ制御信号 S W f により切換制御される。さらに、上記切換スイッチ 101 f は、画像識別子の設定値 (S I D) が S I D = 00 のときは、入力された符号化信号におけるテキストチャー符号化ビット列がテキストチャー復号化部 180 f へのみ供給されるよう、スイッチ制御信号 S W f により切換制御される。さらにまた、上記切換スイッチ 101 f は、画像識別子の設定値 (S I D) が S I D = 11 のときは、入力された符号化信号における形状符号化ビット列が形状復号化部 170 へ、該符号化信号におけるテキストチャー符号化ビット列及び透過度符号化ビット列がテキストチャー復号化部 180 f へ供給されるよう、スイッチ制御信号 S W f により切換制御される。

【0194】このようなデータ解析器 160 f は、図 7(b) に示す実施の形態 3 のデータ解析器 160 と同様、テーブル格納部 162、比較器 161、及びスイッチ制御回路 163 から構成されているが、ここでは、比較器 161 は、入力された符号化信号のビット列を、テーブル格納部 162 に格納されている復号化参照テーブルのビット列と比較して、符号化データに含まれている画像識別子、形状符号化ビット列、テキストチャー符号化ビット列、及び透過度符号化ビット列を識別し、識別結果に基づいて、上記切換スイッチ 101 f にスイッチ制御信号 S W f を出力する構成となっている。

【0195】上記テキストチャー復号化部 (第 2 の復号化手段) 180 f は、上記テキストチャー動きベクトルあるいは透過度動きベクトルに基づいて、予測テキストチャー信号あるいは予測透過度信号を取得するためのアドレスを生成し、このアドレスを用いてフレームメモリバンク 102 f から予測テキストチャー信号 E m p あるいは予測透過度信号 E m g を取得するテキストチャー動き補償器 184 f を有している。また上記テキストチャー復号化部 180 f は、テキストチャー符号化ビット列あるいは透過度符号化ビット列における量子化幅及び DCT 係数を受け、該 DCT 係数に対して逆量子化処理を施す逆量子化器 181 f と、逆量子化された逆量子化 DCT 係数 D i q に対して逆コサイン変換を施す逆コサイン変換器 182 f とを有している。さらに上記テキストチャー復号化部 180 f は、予測テキストチャー信号 E m p あるいは予測透過度信号 E m g と逆コサイン変換出力 D i d c t とを

加算して再生テキストチャ信号（テキストチャ復号化信号）Dptあるいは再生透過度信号（透過度復号化信号）Dpgを出力する加算器183を有しており、該加算器183fからの再生テキストチャ信号Dptあるいは再生透過度信号Dpgが上記フレームメモリバンク102fに格納されるようになっている。

【0196】そしてさらに、この画像復号化装置100fは、復号化部180fの出力（再生テキストチャ信号Dpt及び再生透過度信号Dpgの両方、あるいは再生テキストチャ信号Dptのみ）と、復号化部170の出力（復号化部180fの出力に対応する再生形状信号Dk）とを所要の画像データと合成し、透過度情報付き任意形状再生信号Dxあるいは任意形状再生信号Dpを含む合成画像データDsynを表示器104に出力する合成器190fを有している。またここでは、この合成器190fは、復号化部170からの2値再生信号D2あるいは復号化部180fからの矩形画像信号Dtは、そのまま表示器104に出力する構成となっているが、場合によっては、上記合成器190fにて、2値再生信号D2や矩形画像信号Dtを他の任意形状画像信号と合成するようにしてもよい。なお、この合成器190fから出力される信号は、表示器104ではなくプリンタ（図示せず）等の情報出力装置に出力するようにしてもよい。

【0197】なお、本実施の形態9では、再生形状信号がゼロである画素については、再生テキストチャ信号及び再生透過度信号における画素値を、所定の画像の画素値と置き換えるようにしている。この所定の画像は、受信側であらかじめ用意した画像であっても、別の画像復号化装置によって再生された画像であってもよい。

【0198】次に動作について説明する。図16は本発明の実施の形態9による画像復号化装置による復号化処理のフローを示している。図13(a)、図13(b)、図14(a)、あるいは図14(b)に示すデータ構造の画像符号化信号がこの画像復号化装置100fに入力されると、データ解析器160fにて、該画像符号化信号における32ビットの同期信号の後に続く2ビットの画像識別子の解析が行われ、その値（SID）がSID=00or11であるか否かが判定される（ステップSf1）。

【0199】この判定の結果、SID=00or11であれば、ステップSf2にて、SID=00であるか否かの判定が行われる。このステップSf2での判定の結果、画像識別子がSID=00である場合には、入力される画像符号化信号Eoが矩形符号化信号Etであるため、データ解析器160fは、切換スイッチ101fを、スイッチ制御信号SWfにより、この符号化信号が常に上記復号化部180fに供給されるよう切換え制御する。これにより上記形状復号化部180fにて矩形符号化信号におけるテキストチャ符号化ビット列の復号化処理が行われる（ステップSf3）。このステップSf

3での復号化処理は、上記実施の形態7のステップSe2の復号化処理は全く同一である。そして、復号化された矩形復号化信号が合成器190fを介して表示器104に供給されて表示される（ステップSf13）。このとき合成器190fでは、矩形復号化信号Dgに他の任意形状画像信号を合成するようにしてもよい。

【0200】その後、上記矩形符号化信号Etが最終画面の最終ブロックのデータであるか否かの判定が行われ（ステップSf14）、上記矩形符号化信号が最終画面の最終ブロックのデータでなければ、上記ステップSf1～Sf3、Sf13、Sf14における処理を、次のブロックに対する矩形符号化信号に対して行い、逆に上記矩形符号化信号が最終画面の最終ブロックのデータであれば、この矩形符号化信号の復号化処理が終了する。

【0201】また、上記ステップSf2での判定の結果、画像識別子がSID=11の場合、入力された画像符号化信号は、画像情報として形状符号化ビット列、テキストチャ符号化ビット列、及び透過度符号化ビット列が含まれる第2の任意形状符号化信号Exであるため、データ解析器160fは、切換スイッチ101fをスイッチ制御信号SWfにより制御して、透過度情報付き任意形状符号化信号Exの各ブロックに対応する形状符号化ビット列が形状復号化部170に供給され、その各ブロックに対応するテキストチャ符号化ビット列及び透過度符号化ビット列がテキストチャ復号化部180fに供給されるようにする。これにより第2の任意形状符号化信号Exにおける形状符号化ビット列と、テキストチャ符号化ビット列及び透過度符号化ビット列とが分離される（ステップSf4）。分離された形状符号化ビット列が上記形状復号化部170にて復号化される（ステップSf5）、分離されたテキストチャ符号化ビット列及び透過度符号化ビット列が上記テキストチャ復号化部180fにて復号化される（ステップSf6、Sf7）。

【0202】すなわち、形状符号化ビット列Ep kが、上記2値画像信号の形状符号化ビット列E2 kと同様に上記形状復号化部170にて復号化される。1つのブロックに対応する形状符号化ビット列の復号化処理が終了した時点で、算術復号化器171では、このブロックに対応する形状符号化ビット列Ep kの終点が検出され、この終点検出信号Teが上記データ解析器160fに出力される。すると、データ解析器160fは、スイッチ制御信号SWfにより切換スイッチ101fを制御して、入力される画像符号化信号が上記テキストチャ復号化部180fに供給されるようにする。

【0203】これによりテキストチャ符号化ビット列Ept及び透過度符号化ビット列Epgはデータ解析器160fからテキストチャ復号化部180fに送られる。該復号化部180fでは、上記各ビット列における量子化幅とDCT係数が逆量子化器181fに供給されて、DCT係数の逆量子化処理が行われる。逆量子化出力D

(30)

特開平 11-88881

58

57

i qは逆コサイン変換器182fにより、逆コサイン変換される。

【0204】また、このときテキストチャータ動きベクトルMV及び透過度動きベクトルMVはテキストチャータ動き補償器184fに供給されており、該補償器184fは、これらの動きベクトルMVに基づいて予測テキストチャータ信号及び予測透過度信号を取得するためのアドレスを生成し、このアドレスを用いてフレームメモリバンク102fから予測テキストチャータ信号Emp及び予測透過度信号Emgを取得する。

【0205】そして、加算器183では、上記逆コサイン変換器182fの出力Didctと予測テキストチャータ信号Empあるいは予測透過度信号Emgとの加算処理が行われて、該加算器183からはテキストチャータ復号化信号Dptあるいは透過度復号化信号Dpgが出力される。これらの復号化信号Dpt、Dpgは、フレームメモリバンク102f及び合成器190fに供給される。該合成器190fでは、再生した上記テキストチャータ復号化信号Dpt及び透過度復号化信号Dpgと、対応する再生した形状復号化信号Dkとを、所要の画像と合成して合成画像データDsynを生成する。なお、上記透過度復号化ビット列の符号化処理が終了した時点で、データ解析器160fは、該透過度復号化ビット列の終点を検出し、スイッチ制御信号SWfにより切換スイッチ101fを切り換え、入力される画像符号化信号が上記形状復号化部170に供給されるようにする。

【0206】さらに、合成された再生データ（透過度情報付き任意形状復号化信号）Dxが合成器190fから表示器104に送出されて、画像表示される（ステップSb13）。その後、上記第2の任意形状符号化信号が最終画面の最終ブロックのデータであるか否かの判定が行われ（ステップSf14）、上記第2の任意形状符号化信号が最終画面の最終ブロックのデータでなければ、上記ステップSf1、Sf2、Sf4～Sf7、Sf13、Sf14における処理を、次のブロックに対する第2の任意形状符号化信号に対して行い、逆に上記第2の任意形状符号化信号が最終画面の最終ブロックのデータであれば、この第2の任意形状符号化信号の復号化処理が終了する。

【0207】また、上記ステップSf1での判定の結果、画像識別子の値SIDがSID=00or11でなければ、ステップSf8にて上記画像識別子の値SIDがSID=10であるか否かの判定が行われ、この判定の結果、上記画像識別子がSID=10である場合は、入力される画像符号化信号Eoが画像情報として形状符号化ビット列のみを含む2値符号化信号E2であるため、データ解析器160fは、切換スイッチ101fを、スイッチ制御信号SWfにより、2値符号化信号の各ブロックに対応する形状符号化ビット列が、常に形状復号化部170に送られるよう切換え制御する。これにより上

記形状復号化部170にて2値符号化信号における形状符号化ビット列の復号化処理が行われる（ステップSf9）。このステップSf9での復号化処理は、実施の形態3のステップSb2の復号化処理と全く同一である。そして、復号化された2値復号化信号D2が合成器190fを介して表示器104に供給されて表示される（ステップSf13）。このとき、合成器190fでは、2値復号化信号D2を他の任意形状復号化信号と合成するようにしてもよい。

10 【0208】その後、上記2値符号化信号が最終画面の最終ブロックのデータであるか否かの判定が行われ（ステップSf14）、上記2値符号化信号が最終画面の最終ブロックのデータでなければ、上記ステップSf1、Sf8、Sf9、Sf13、Sf14における処理を、次のブロックに対する2値符号化信号に対して行い、逆に上記2値符号化信号が最終画面の最終ブロックのデータであれば、2値符号化信号の復号化処理が終了する。

【0209】一方、上記ステップSf8での判定の結果、画像識別子の値SIDがSID=01である場合、入力された画像符号化信号は、画像情報として形状符号化ビット列とテキストチャータ符号化ビット列とが含まれる第1の任意形状符号化信号であるため、データ解析器160fは、切換スイッチ101fをスイッチ制御信号SWfにより制御して、該任意形状符号化信号の各ブロックに対応する形状符号化ビット列が形状復号化部170に供給され、各ブロックに対応するテキストチャータ符号化ビット列がテキストチャータ復号化部180fに供給されるようにする。これにより任意形状符号化信号における形状符号化ビット列とテキストチャータ符号化ビット列とが分離され（ステップSf10）、分離された形状符号化ビット列が上記形状復号化部170にて、分離されたテキストチャータ符号化ビット列が上記テキストチャータ復号化部180にて復号化され（ステップSf11、Sf12）、さらに表示される（ステップSf13）。このステップSf11及びSf12における復号化処理は、上記実施の形態3におけるステップSb4、Sb5の復号化処理と全く同一であり、ステップSf13における画像表示は、実施の形態3におけるステップSb6と同様に行われる。その後、上記第1の任意形状符号化信号Epが最終画面の最終ブロックのデータであるか否かの判定が行われ（ステップSf14）、この符号化信号Epが最終画面の最終ブロックのデータでなければ、上記ステップSf1、Sf8、Sf10～Sf14における処理を、次のブロックに対する第1の任意形状符号化信号Epに対して行い、逆にこの符号化信号Epが最終画面の最終ブロックのデータであれば、この任意形状符号化信号Epの復号化処理が終了する。

【0210】なお、本実施の形態9の復号化処理では、第1あるいは第2の任意形状符号化信号の復号化を行う場合、再生した形状復号化信号がゼロである画素につい

ては、再生したテキスト復号化信号、透過度復号化信号の画素値を、所定の画像の画素値と置き換える。この所定の画像は受信側であらかじめ用意した画像であっても、別の復号化装置によって再生された画像であってもよい。

【0211】このように本実施の形態9の画像復号化装置100fでは、入力される符号化データを解析するデータ解析器160fを、入力される画像符号化信号が、2値符号化信号E2、第1の任意形状符号化信号E_p、第2の任意形状符号化信号E_x、及び矩形符号化信号E_gのいずれであるかを示す画像識別子を検出して、該画像識別子の値に応じて、入力符号化信号におけるビット列を形状復号化部170とテキスト復号化部180fの間で切り換えていずれかに供給するよう構成したので、それぞれデータ構造が異なる4つの画像符号化信号を、1つの符号化方式に対応した復号化処理により復号化可能となる。

【0212】なお、上記実施の形態9では、形状符号化ビット列を形状復号化部170にて算術復号化方法（第1の復号化方法）により復号化し、テキスト符号化ビット列と透過度符号化ビット列とをともにテキスト復号化部180fにてDCT処理を含む同一の復号化方式で復号化する場合、つまりテキスト符号化ビット列に対する復号化方法（第2の復号化方法）と透過度符号化ビット列に対する復号化方法（第3の復号化方法）とが同一である場合を示したが、透過度符号化ビット列は、上記テキスト符号化ビット列に対するDCT処理を含む復号化方法（第2の復号化方法）とは異なる、ウェーブレット処理等を含む復号化方法（第3の復号化方法）により復号化するようにしてもよい。

【0213】また、上記実施の形態9では、実施の形態8で挙げたデータ構造の符号化信号、つまり第1、第2の任意形状符号化信号、2値符号化信号、及び矩形符号化信号を、それぞれの画像識別子により識別して、それぞれのデータ構造に応じた復号化処理の制御を行う画像復号化装置を示したが、図3に示す実施の形態2の画像符号化装置100aにおける画像入力装置110を、任意形状画像信号、2値画像信号、矩形画像信号、及び透過度情報付き任意形状画像信号を識別可能な構成とすることにより、これらの画像信号の符号化処理を、各画像信号に対応する符号化信号に、これらの符号化信号を識別するための画像識別子を付加して行う画像符号化装置を実現することができる。

【0214】（実施の形態10）図17及び図18は、本発明の実施の形態10による画像伝送用データ構造を説明するための図である。図17(a)は、形状符号化ビット列とテキスト符号化ビット列を含む任意形状画像信号を符号化して得られる任意形状符号化信号（第1の任意形状符号化信号）のデータ構造を示し、図17(b)は、2値画像信号を符号化して得られる2値符号化

信号のデータ構造を示し、図17(c)は、画像をカラー表示するためのテキスト信号（画素値信号）のみを表示用データとして含む矩形画像信号を符号化して得られる矩形符号化信号（画素値符号化信号）のデータ構造を示している。また、図18(a)は、透過度情報を含む任意形状画像信号を符号化して得られる透過度情報付き任意形状符号化信号（第2の任意形状符号化信号）のデータ構造を示し、図18(b)は、形状符号化ビット列と透過度符号化ビット列を含む任意形状透過度信号を符号化して得られる透過度符号化信号構造を示している。

【0215】そして、本実施の形態の画像伝送用データ構造は、上記実施の形態8と同様、上記透過度情報を含む任意形状画像信号を圧縮符号化して伝送し、さらに符号化された第2の任意形状符号化信号を復号化して表示するシステムを対象とするものである。つまり、このシステムでは、画像符号化方法及び装置は、上記透過度情報を含む任意形状画像信号に対する符号化処理を行う構成となっており、また画像復号化方法及び装置は、上記第2の任意形状符号化信号に対する復号化処理を行う構成となっている。

【0216】図において、3500は、本実施の形態10の画像伝送用データ構造を有する任意形状符号化信号（図17(a)参照）であり、この任意形状符号化信号3500は、図13(a)に示す実施の形態8の任意形状符号化信号2500と同様、上記実施の形態1の任意形状符号化信号500における1ビットの形状識別子502を、2ビットの画像識別子3502に置き換えたものである。

【0217】また、3600は、本実施の形態10の画像伝送用データ構造を有する2値形状符号化信号（図17(b)参照）であり、この2値形状符号化信号3600は、上記実施の形態1の2値形状符号化信号600における1ビットの形状識別子602を、3ビットの画像識別子3602に置き換えたものである。

【0218】また、3700は、本実施の形態10の画像伝送用データ構造を有する矩形符号化信号（図17(c)参照）であり、この矩形符号化信号（画素値符号化信号）3700は、図17(c)に示す実施の形態8の矩形符号化信号（画素値符号化信号）2700と同様、図23(c)に示す画素値符号化信号700aにおける同期信号701とヘッダ703の間に、2ビットの画像識別子3702を挿入してなるものである。

【0219】また、3800は、本実施の形態10の第2の任意形状符号化信号（図18(a)参照）であり、この第2の任意形状符号化信号3800は、図14(b)に示す実施の形態8の第2の任意形状符号化信号2800と全く同一のデータ構造となっており、2ビットの画像識別子3802を有している。

【0220】さらに、3900は、本実施の形態10の透過度符号化信号（図18(b)参照）であり、この透過

度符号化信号 3900 は、その先頭に位置する 32 ビットの同期信号 901 と、該同期信号 901 に続く 3 ビットの画像識別子 (SID) 3902 と、該画像識別子 3902 に続くその他のヘッダ 903 とを含んでいる。

【0221】また、上記透過度符号化信号 3900 は、上記任意形状透過度信号を構成する、個々の物体の形状を示す形状信号 (2 値透過度信号) を符号化して得られる形状符号化ビット列 91E と、上記任意形状透過度信号を構成する、個々の物体の透過度を階調表示するための多値透過度信号を符号化して得られる透過度符号化ビット列 92E とを含んでいる。具体的には、上記透過度符号化信号 3900 では、1 表示画面上の物体を含むオブジェクト領域を分割する各ブロック毎に、形状符号化ビット列 91E と透過度符号化ビット列 92E とが配列されている。

【0222】つまり、ここでは、上記その他のヘッダ 903 に続いて、ブロック E1 に対応する形状符号化ビット列 91E1 及び透過度符号化ビット列 92E1、ブロック E2 に対応する形状符号化ビット列 91E2 及び透過度符号化ビット列 92E2、ブロック E3 に対応する形状符号化ビット列 91E3 及び透過度符号化ビット列 92E3 がこの順序で配列されている。

【0223】また、上記形状符号化ビット列 91E1、91E2、91E3 は、図 18(b) に示すようにそれぞれ、形状動きベクトルに対応する可変長の符号化データ (図では形状 MV と略記する。) 904、909、914 と、ブロック内の画素が物体内部と物体外部の何れに位置するかを示す 2 値の形状信号 (2 値透過度信号) に対応する可変長の符号化データ (図では形状データと略記する。) 905、910、915 とから構成されている。

【0224】上記透過度符号化ビット列 92E1、92E2、92E3 は、図 18(b) に示すように、それぞれ量子化幅に対応する 5 ビットの符号化データ (図では単に量子化幅と記載する。) 906、911、916 と、透過度動きベクトルに対応する可変長の符号化データ (図では透過度 MV と略記する。) 907、912、917 と、多値透過度信号に DCT 処理及び量子化処理を施して得られる量子化信号に対応する可変長の符号化データ (図では単に透過度 DCT 係数と記載する。) 908、913、918 から構成されている。

【0225】ここで、上記同期信号 901 は、1 つの物体に対応する透過度符号化信号の始まりを示す信号であり、一意的な符号化信号である。また、上記画像識別子 (SID) 3902 は、画像符号化信号が上記 5 つのタイプの画像符号化信号のいずれであるか、つまり上記画像符号化信号に含まれるビット列の種類を識別するための信号である。上記画像識別子はその値 (SID) が SID=10 であるときは、符号化信号内に表示用データとして形状符号化ビット列とテキストチャー符号化ビット

列の両方が存在することを示す。また、画像識別子は、その値 (SID) が SID=010 であるときは、符号化信号内に表示用データとして形状符号化ビット列のみが存在することを示す。また、画像識別子は、その値 (SID) が SID=00 であるときは、符号化信号内に表示用データとしてテキストチャー符号化ビット列のみが存在することを示す。また画像識別子は、その値 (SID) が SID=11 であるときは、符号化信号内に表示用データとして形状符号化ビット列、テキストチャー符号化ビット列、及び透過度符号化ビット列が存在することを示す。さらに画像識別子は、その値 (SID) が SID=011 であるときは、符号化信号内に表示用データとして形状符号化ビット列及び透過度符号化ビット列が存在することを示す。さらにその他のヘッダ 903 には、該当する物体の画像の表示時間、画像の属性、符号化の際の予測モードなどの情報が含まれるが、その詳細については、本発明と関係がないため省略する。

【0226】上記形状 MV は、現画面の所定ブロックの形状信号を前画面の対応するブロックの形状信号から予測する際用いる。上記現画面及び前画面間でのブロック内の画像の動き量を示す動きベクトルの符号化データである。さらに上記形状データは、形状信号 (2 値透過度信号) を算術符号化して得られたものであり、上記量子化幅は、多値透過度信号に DCT 処理及び量子化処理を施して得られる DCT 係数を逆量子化するためのパラメータである。また、上記透過度 MV は、現画面の多値透過度信号を前画面の多値透過度信号から予測する際用いる。現画面及び前画面間でのブロック内の画像の動き量を示す透過度動きベクトルの符号化信号である。さらにここで、上記透過度 DCT 係数は、上記多値透過度信号に対応する量子化信号に可変長符号化処理を施して得られるものである。

【0227】なお、実際の透過度符号化信号 3900 では、上記透過度 DCT 係数の前に、図に示したデータのほかに多くのサイド情報が配列されている。ここではこれらのサイド情報については図示していないが、これらのサイド情報は場合によっては符号化の際に多くのビット数を必要とする。

【0228】次に作用効果について説明する。このような構成の本実施の形態 10 では、データ構造の異なる 5 つの画像符号化信号、つまり第 1 の任意形状符号化信号 3500、2 値符号化信号 3600、矩形符号化信号 3700、第 2 の任意形状符号化信号 3800、及び透過度符号化信号 3900 を、それぞれこれらを特定するための画像識別子 3502、3602、3702、3802、3902 を含む構造としたので、該画像識別子を参照することにより、例えば、第 1、第 2 の任意形状符号化信号、2 値符号化信号、矩形符号化信号、及び任意形状透過度信号の 5 つの符号化信号を復号化側にて識別可能となる。

【0229】具体的には、上記任意形状符号化信号の復号化処理を行うよう構成されているMPEG4に対応した画像復号化装置では、上記画像識別子によって、上記第1、第2の任意形状符号化信号や任意形状透過度信号の他に、2値符号化信号及び矩形符号化信号が入力されても、これらの2値符号化信号及び矩形符号化信号に対して、適切な復号化処理を行うことが可能となる。このため、上記矩形符号化信号及び2値符号化信号に対して、MPEG4に対応した復号化処理を施してしまつて復号動作が破綻をきたすといった不具合を回避できる。

【0230】なお、上記実施の形態10では、それぞれ異なるデータ構造を有する符号化信号として、フレーム間予測符号化処理して得られるものを示したが、これらの符号化信号は、フレーム内符号化処理したものでもよい。

【0231】また、上記実施の形態10では、上記各符号化信号として、各ブロック毎に形状符号化ビット列、テクスチャー符号化ビット列、及び透過度符号化ビット列のうちの所要のものを配列したものを示したが、上記各符号化信号は、所要のビット列をフレーム毎に配列したものでもよい。

【0232】また、上記実施の形態10では、実施の形態8と同様、第2の任意形状符号化信号（透過度情報付き任意形状画像信号の符号化信号）のデータ構造として、透過度符号化ビット列83Dにも、対応する透過度MVと量子化幅が含まれているものを示したが（図18(a)参照）、上記第2の任意形状符号化信号3800の透過度符号化ビット列83Dには、必ずしも透過度MVと量子化幅を含める必要はなく、透過度DCT係数の復号化処理を、テクスチャー符号化ビット列におけるテクスチャーMVと量子化幅を用いて行うようにしてもよい。

【0233】（実施の形態11）図19は本発明の実施の形態11による画像復号化装置の構成を示すブロック図である。図において、100gは、上記実施の形態10の画像伝送用データ構造を有する符号化データに対する復号化処理を行う画像復号化装置である。この画像復号化装置100gは、符号化データとして入力される符号化信号のデータ構造に応じた復号化処理を行うよう構成されている。

【0234】つまり、上記画像復号化装置100gでは、符号化データEoとして、図17(b)に示す2値符号化信号(E2)3600を受けたとき、復号化画像データDsynとして2値復号化信号D2が出力されるようになっている。また、符号化データEoとして、図17(a)に示す第1の任意形状符号化信号(Ep)3500を受けたとき、復号化画像データDsynとして任意形状復号化信号Dpが各物体毎に出力されるようになっている。また、符号化データとして、図17(c)に示す矩形符号化信号(Et)3700を受けたとき、復号化

画像データDsynとして矩形復号化信号Dtが出力されるようになっている。また、符号化データEoとして、図18(a)に示す第2の任意形状符号化信号(Ex)3800を受けたとき、復号化画像データDsynとして透過度情報付き任意形状復号化信号Dxが各物体毎に出力され、符号化データEoとして、図18(b)に示す透過度符号p)3900を受けたとき、復号化画像データDsynとして透過度復号化信号Dgが各物体毎に出力されるようになっている。

【0235】以下詳しく説明すると、この画像復号化装置100gは、実施の形態9の画像復号化装置100fと同様、入力端子160aに入力される符号化データEoを解析し、該解析結果に応じたスイッチ制御信号SWGを出力するデータ解析器160gと、上記形状データ（形状信号を符号化したもの）に対して算術復号化処理を施す形状復号化部（第1の復号化手段）170と、上記テクスチャーDCT係数Ept及び透過度DCT係数Egtに対して逆DCT処理を含む復号化処理を施すテクスチャー復号化部（第2の復号化手段）180fと、上記スイッチ制御信号SWGにより、上記データ解析器160gから出力される解析対象となった符号化信号を、上記両復号化部170及び180fの一方に供給する切換スイッチ101gと、予測形状信号、予測テクスチャー信号、及び予測透過度信号を格納するフレームメモリバンク102fとを有している。

【0236】ここで、上記データ解析器160gは、入力される符号化信号における先頭の32ビット同期信号に続く2ビット画像識別子（図17(a)、図17(c)、図18(a)に示す符号化信号における画像識別子3502、3702、3802）、及び3ビット画像識別子（図17(b)、図18(b)に示す符号化信号における画像識別子3602、3902）を調べ、画像識別子の設定値(SID)に応じて切換スイッチ101fを制御する構成となっている。

【0237】具体的には、上記切換スイッチ101gは、画像識別子の設定値(SID)がSID=10のときは、入力された符号化信号における形状符号化ビット列が形状復号化部170へ、該符号化信号におけるテクスチャー符号化ビット列がテクスチャー復号化部180fへ供給されるよう、スイッチ制御信号SWGにより切換制御される。また、上記切換スイッチ101gは、画像識別子の設定値(SID)がSID=010のときは、入力された符号化データが形状復号化部170へのみ供給されるよう、スイッチ制御信号SWGにより切換制御される。さらに、上記切換スイッチ101gは、画像識別子の設定値(SID)がSID=00のときは、入力された符号化信号におけるテクスチャー符号化ビット列がテクスチャー復号化部180fへのみ供給されるよう、スイッチ制御信号SWGにより切換制御される。さらにまた、上記切換スイッチ101gは、画像識別子

の設定値 (SID) が SID=11 のときは、入力された符号化信号における形状符号化ビット列が形状復号化部 170 へ、該符号化信号におけるテキストチャー符号化ビット列及び透過度符号化ビット列がテキストチャー復号化部 180 f へ供給されるよう、スイッチ制御信号 SWf により切替制御される。また、上記切替スイッチ 101g は、画像識別子の設定値 (SID) が SID=011 のときは、入力された符号化信号における形状符号化ビット列が形状復号化部 170 へ、該符号化信号における透過度符号化ビット列がテキストチャー復号化部 180 f へ供給されるよう、スイッチ制御信号 SWf により切替制御される。

【0238】このようなデータ解析器 160g は、図 7 (b) に示す実施の形態 3 のデータ解析器 160 と同様、テーブル格納部 162、比較器 161、及びスイッチ制御回路 163 から構成されているが、ここでは、比較器 161 は、入力された符号化信号のビット列を、上記テーブル格納部 162 における復号化参照テーブルのビット列と比較して、符号化データに含まれている画像識別子、形状符号化ビット列、テキストチャー符号化ビット列、及び透過度符号化ビット列を識別し、識別結果に基づいて、上記切替スイッチ 101g をスイッチ制御信号 SWg により制御する構成となっている。

【0239】そしてさらに、この画像復号化装置 100g は、復号化部 180 f の出力 (再生テキストチャー信号 Dpt 及び再生透過度信号 Dpg、あるいは再生テキストチャー信号 Dpt または再生透過度信号 Dgt のみ) と、復号化部 170 の出力 (復号化部 180 f の出力に対応する再生形状信号 Dk) とを所要の画像データと合成し、透過度情報付き任意形状再生信号 Dx、任意形状再生信号 Dp、あるいは透過度再生信号 Dg を含む合成画像データ Dsyn を表示器 104 に出力する合成器 190g を有している。まこここの合成器 190g は、復号化部 170 からの 2 値再生信号 D2 あるいは復号化部 180 f からの矩形再生信号 Dt は、そのまま表示器 104 に出力する構成となっている。なお、上記 2 値再生信号 D2 あるいは矩形再生信号 Dt は、その他の任意形状画像信号と合成して出力するようにしてもよい。また、合成器 190g から出力される信号は、表示器 104 ではなくプリンタ (図示せず) に出力するようにしてもよい。そして、その他の構成は実施の形態 9 の画像復号化装置と同一である。

【0240】なお、本実施の形態 11 では、再生形状信号がゼロである画素については、再生テキストチャー信号における画素値を、所定の画像の画素値と置き換えるようにしている。この所定の画像は、受信側であらかじめ用意した画像であっても、別の画像復号化装置によって再生された画像であってもよい。

【0241】次に動作について説明する。図 20 は本発明の実施の形態 11 の画像復号化装置による復号化処理

のフローを示している。図 17 (a)、図 17 (b)、図 17 (c)、図 18 (a)、あるいは図 18 (b) に示すデータ構造の画像符号化信号がこの画像復号化装置 100g に入力されると、データ解析器 160g にて、該画像符号化信号における 32 ビットの同期信号の最終ビットに続く 2 ビットの符号の解析が行われ、この 2 ビットの符号が 01 であるか否かの判定が行われる (ステップ Sg1)。この判定の結果、上記 2 ビットの符号が 01 でなければ、さらにこの 2 ビットの符号が画像識別子の値 (SID) としての SID=00 or 11 であるか否かの判定される (ステップ Sg2)。

【0242】この判定の結果、SID=00 or 11 であれば、ステップ Sfg3 にて、SID=00 であるか否かの判定が行われる。このステップ Sg3 での判定の結果、画像識別子が SID=00 である場合には、入力される画像符号化信号 Eo が矩形符号化信号 (画素値符号化信号) Et であるため、データ解析器 160g は、切替スイッチ 101g を、スイッチ制御信号 SWg により、この符号化信号が常に上記復号化部 180 f に供給されるよう切替え制御する。これにより上記形状復号化部 180 f にて矩形符号化信号におけるテキストチャー符号化ビット列 (画素値符号化ビット列) の復号化処理が行われる (ステップ Sg4)。このステップ Sg4 での復号化処理は、上記実施の形態 7 のステップ Se2 での復号化処理と全く同一である。その後、復号化された矩形復号化信号 Dt が合成器 190g を介して表示器 104 に供給されて画像表示される (ステップ Sg18)。このとき、矩形復号化信号を上記合成器 190g にて他の任意形状画像信号と合成するようにしてもよい。

【0243】そして、上記矩形符号化信号 Et が最終画面の最終ブロックのデータであるか否かの判定が行われ (ステップ Sg18)、この符号化信号が最終画面の最終ブロックのデータでなければ、上記ステップ Sg1 ~ Sg4、Sg18、Sg19 における処理を、次のブロックに対する矩形符号化信号 Et に対して行い、逆に上記矩形符号化信号が最終画面の最終ブロックのデータであれば、この符号化信号の復号化処理が終了する。

【0244】また、上記ステップ Sg3 での判定の結果、画像識別子が SID=11 の場合、入力された画像符号化信号は、画像情報として形状符号化ビット列、テキストチャー符号化ビット列、及び透過度符号化ビット列が含まれる第 2 の任意形状符号化信号であるため、データ解析器 160g は、切替スイッチ 101g をスイッチ制御信号 SWg により制御して、上記第 2 の任意形状符号化信号の各ブロックに対応する形状符号化ビット列が形状復号化部 170 に供給され、その各ブロックに対応するテキストチャー符号化ビット列及び透過度符号化ビット列がテキストチャー復号化部 180 f に供給されるようにする。これにより第 2 の任意形状符号化信号における形状符号化ビット列、テキストチャー符号化ビット列、及

(35)

特開平 11-88881

68

67

び透過度符号化ビット列が分離され（ステップSg5）、分離された形状符号化ビット列が上記形状復号化部170にて復号化され（ステップSg6）、分離されたテキストチャー符号化ビット列及び透過度符号化ビット列が上記テキストチャー復号化部180fにて復号化される（ステップSg7、Sg8）。上記ステップSg5～Sg8の処理は、上記実施の形態9におけるステップSf4～Sf7の処理と全く同一である。そして、復号化された形状復号化信号Dxk、テキストチャー復号化信号Dxt、及び透過度復号化信号Dgtが合成器190gにて合成されて、合成信号Dsynとして第2の任意形状復号化信号Dxが表示器190gに供給されて画像表示される（ステップSg18）。

【0246】その後、上記第2の任意形状符号化信号Exが最終画面の最終ブロックのデータであるか否かの判定が行われ（ステップSg19）、この符号化信号が最終画面の最終ブロックのデータでなければ、上記ステップSg1～Sg3、Sg5～Sg8、Sg18、Sg19における処理を、次のブロックに対する第2の任意形状符号化信号Exに対して行い、逆にこの任意形状符号化信号が最終画面の最終ブロックのデータであれば、この任意形状符号化信号の復号化処理が終了する。

【0246】また、上記ステップSg2での判定の結果、画像識別子がSID=10である場合は、入力された画像符号化信号は、画像情報として形状符号化ビット列、及びテキストチャー符号化ビット列が含まれる第1の任意形状符号化信号Epであるため、データ解析器160gは、切換スイッチ101fをスイッチ制御信号SWgにより制御して、上記任意形状符号化信号の各ブロックに対応する形状符号化ビット列が形状復号化部170に供給され、その各ブロックに対応するテキストチャー符号化ビット列がテキストチャー復号化部180fに供給されるようにする。これにより任意形状符号化信号における形状符号化ビット列とテキストチャー符号化ビット列とが分離され（ステップSg9）、分離された形状符号化ビット列が上記形状復号化部170にて復号化され（ステップSf10）、分離されたテキストチャー符号化ビット列が上記テキストチャー復号化部180fにて復号化される（ステップSg11）。なお、上記ステップSg9～Sg11における復号化処理は、上記実施の形態9におけるステップSf10～Sf12の復号化処理と全く同一である。

【0247】そして、復号化された形状復号化信号Dpk、及びテキストチャー復号化信号Dptが合成器190gにて合成されて、合成信号Dsynとして第1の任意形状復号化信号Dpが表示器190gに供給されて画像表示される（ステップSg18）。

【0248】その後、上記第1の任意形状符号化信号Epが最終画面の最終ブロックのデータであるか否かの判定が行われ（ステップSg19）、この任意形状符号化

信号が最終画面の最終ブロックのデータでなければ、上記ステップSg1、Sg2、Sg9～Sg11、Sg18、Sg19における処理を、次のブロックに対する第1の任意形状符号化信号Epに対して行い、逆にこの任意形状符号化信号が最終画面の最終ブロックのデータであれば、この任意形状符号化信号の復号化処理が終了する。

【0249】さらに、上記ステップSg1での判定の結果、同期信号に続く最初の2ビットの符号が01である場合は、ステップSg12にて、画像識別子の値SIDがSID=010であるか否かの判定が行われる。このステップSg12での判定の結果、上記画像識別子がSID=010である場合は、入力される画像符号化信号Eoが画像情報として形状符号化ビット列のみを含む2値符号化信号E2であるため、データ解析器160gは、切換スイッチ101fを、スイッチ制御信号SWgにより、2値符号化信号の各ブロックに対応する形状符号化ビット列が、常に形状復号化部170に送られるよう切換え制御する。これにより上記形状復号化部170にて2値符号化信号E2における形状符号化ビット列の復号化処理が行われる（ステップSg13）。このステップSg13での復号化処理は、実施の形態3のステップSb2の復号化処理と全く同一である。その後、復号化された2値復号化信号D2が合成器190gを介して表示器104に供給されて画像表示される（ステップSg18）。このとき、2値復号化信号D2を上記合成器190gにて他の任意形状画像信号と合成するようにしてもよい。

【0250】その後、上記2値符号化信号E2が最終画面の最終ブロックのデータであるか否かの判定が行われ（ステップSg18）、上記2値符号化信号が最終画面の最終ブロックのデータでなければ、上記ステップSg1、Sg12、Sg13、Sg18、Sg19における処理を、次のブロックに対する2値符号化信号に対して行い、逆に上記2値符号化信号が最終画面の最終ブロックのデータであれば、2値符号化信号の復号化処理が終了する。

【0251】一方、上記ステップSg12での判定の結果、SID=010でない場合は、ステップSg14にてSID=011であるか否かの判定が行われ、このステップSg14での判定の結果、SID=011でなければ、本画像復号化装置100gによる復号化処理はステップSg1に戻る。

【0252】また、上記ステップSg14での判定の結果、SID=011の場合、入力された画像符号化信号には、画像情報として形状符号化ビット列Egkと透過度符号化ビット列Egtとが含まれるため、データ解析器160gは、切換スイッチ101fをスイッチ制御信号SWgにより制御して、任意形状符号化信号の各ブロックに対応する形状符号化ビット列Egkが形状復号化

(36)

特開平 11-88881

70

69

部 170 に供給され、各ブロックに対応する透過度符号化ビット列 Egt がテキストチャーフ復号化部 180f に供給されるようにする。これにより透過度符号化信号における形状符号化ビット列 Egk と透過度符号化ビット列 Egt とが分離され (ステップ Sg15)、分離された形状符号化ビット列 Egk が上記形状復号化部 170 にて、分離された透過度符号化ビット列 Egt が上記テキストチャーフ復号化部 180f にて復号化される (ステップ Sg16, Sg17)。

【0253】すなわち、形状符号化ビット列 Egk が、
10 上記 2 値画像信号の形状符号化ビット列 $E2k$ と同様に
上記形状復号化部 170 にて復号化される。1つのブロックに対応する形状符号化ビット列 Egk の復号化処理が終了した時点で、算術復号化器 171 では、このブロックに対応する形状符号化ビット列 Egk の終点が検出され、この終点検出信号 Te が上記データ解析器 160g に出力される。すると、データ解析器 160g は、スイッチ制御信号 SWg により切換スイッチ 101g を制御して、入力される画像符号化信号が上記テキストチャーフ復号化部 180f に供給されるようにする。

【0254】これにより透過度符号化ビット列 Egt はデータ解析器 160g からテキストチャーフ復号化部 180f に送られる。該復号化部 180f では、上記各ビット列における量子化幅と DCT 係数が逆量子化器 181f に供給されて、DCT 係数の逆量子化処理が行われる。逆量子化出力 Diq は逆コサイン変換器 182f により、逆コサイン変換される。

【0255】また、このとき透過度動きベクトル MV はテキストチャーフ動き補償器 184f に供給されており、該補償器 184f は、透過度動きベクトル MV に基づいて
30 予測透過度信号を取得するためのアドレスを生成し、このアドレスを用いてフレームメモリバンク 102f から予測透過度信号 Emg を取得する。

【0256】そして、加算器 183 では、上記逆コサイン変換器 182f の出力 $Diact$ と予測透過度信号 Emg との加算処理が行われて、該加算器 183 からは透過度復号化信号 Dgt が出力される。この透過度復号化信号 Dgt は、フレームメモリバンク 102f 及び合成器 190g に供給される。該合成器 190g では、再生した透過度復号化信号 Dgt と、対応する再生した形状復号化信号 Dgk とを、所要の画像と合成して合成画像データ $Dsyn$ を生成する。そして、この合成画像データ $Dsyn$ が表示器 190g に供給され、他の画像等と合成されて表示される (ステップ Sg18)。なお、上記透過度符号化ビット列の符号化処理が終了した時点で、データ解析器 160f は、該透過度符号化ビット列の終点を検出し、スイッチ制御信号 SWg により切換スイッチ 101f を切り換え、入力される画像符号化信号が上記形状復号化部 170 に供給されるようにする。

【0257】その後、上記入力される符号化信号が最終

画面の最終ブロックのデータであるか否かの判定が行われ (ステップ Sg19)、上記入力符号化信号が最終画面の最終ブロックのデータでなければ、上記ステップ Sg1, Sg12, Sg14~Sg19 における、入力符号化信号のデータ構造に対応した処理が、次のブロックの入力符号化信号に対して行われ、上記入力符号化信号が最終画面の最終ブロックのデータであれば、対応する入力符号化信号の復号化処理が終了する。

【0258】なお、本実施の形態 11 では、再生した形状復号化信号がゼロである画素については、再生した第 1, 第 2 の任意形状復号化信号、あるいは透過度復号化信号の画素値を、所定の画像の画素値と置き換える。この所定の画像は受信側であらかじめ用意した画像であっても、別の復号化器によって再生された画像であってもよい。

【0259】このように本実施の形態 11 の画像復号化装置 100g では、入力される符号化データを解析するデータ解析器 160g を、入力される画像符号化信号が、2 値符号化信号 $E2$, 第 1, 第 2 の任意形状符号化信号 $E1p$, $E1t$, 矩形符号化信号 $E1r$, 及び透過度符号化信号 Eg のいずれであるかを示す画像識別子を検出し、該画像識別子の値に応じて、入力符号化信号を形状復号化部 170 とテキストチャーフ復号化部 180f の間で切り換えて供給するよう構成したので、それぞれデータ構造が異なる上記 5 つの画像符号化信号を、1 つの符号化方式に対応した復号化処理により復号化することができる。

【0260】なお、上記実施の形態 11 では、テキストチャーフ符号化ビット列と透過度符号化ビット列とをテキストチャーフ復号化部 180f にて同一の復号化方式で復号化する場合を示したが、上記実施の形態 9 でも説明したように、透過度符号化ビット列は、テキストチャーフ符号化ビット列に対する復号化方法とは異なる復号化方法により復号化するようにしてもよい。

【0261】また、上記実施の形態 11 では、実施の形態 10 で挙げたデータ構造の符号化信号、つまり第 1, 第 2 の任意形状符号化信号、2 値符号化信号、透過度符号化信号、及び矩形符号化信号を、それぞれの画像識別子により識別して、それぞれのデータ構造に応じた復号化処理の制御を行う画像復号化装置を示したが、図 3 に示す実施の形態 2 の画像符号化装置 100a における画像入力装置 110 を、任意形状画像信号、2 値画像信号、矩形画像信号、任意形状透過度信号、及び透過度情報付き任意形状画像信号を識別可能な構成とすることにより、これらの画像信号の符号化処理を、各画像信号に対応する符号化信号に、これらの符号化信号を識別するための画像識別子を付加して行う画像符号化装置を実現することができる。

【0262】さらに、上記各実施の形態で示した画像符

号化装置及び画像復号化装置あるいは画像符号化方法及

(37)

特開平 1 1 - 8 8 8 8 1

71

び画像復号化方法の構成を実現するための符号化あるいは復号化プログラムを、フロッピーディスク等のデータ記憶媒体に記録するようにすることにより、上記各実施の形態で示した画像処理を、独立したコンピュータシステムにおいて簡単に実施することが可能となる。

【0263】図21は、上記実施の形態2の画像符号化処理、実施の形態3ないし5、7、9、11の画像復号化処理を、上記符号化あるいは復号化プログラムを格納したフロッピーディスクを用いて、コンピュータシステムにより実施する場合の説明図である。

【0264】図21(a)は、フロッピーディスクの正面からみた外観、断面構造、及びフロッピーディスク本体を示し、図21(b)は、該フロッピーディスク本体の物理フォーマットの例を示している。

【0265】上記フロッピーディスクFDは、上記フロッピーディスク本体DをフロッピーディスクケースFC内に収容した構造となっており、該フロッピーディスク本体Dの表面には、同心円状に外周からは内周に向かって複数のトラックTrが形成され、各トラックTrは角度方向に16のセクタSeに分割されている。従って、上記プログラムを格納したフロッピーディスクFDでは、上記フロッピーディスク本体Dは、その上に割り当てられた領域(セクタ)Seに、上記プログラムとしてのデータが記録されたものとなっている。

【0266】また、図21(c)は、フロッピーディスクFDに対する上記プログラムの記録、及びフロッピーディスクFDに格納したプログラムを用いた画像処理を行うための構成を示している。

【0267】上記プログラムをフロッピーディスクFDに記録する場合は、コンピュータシステムCsから上記プログラムとしてのデータを、フロッピーディスクドライブFDDを介してフロッピーディスクFDに書き込む。また、フロッピーディスクFDに記録されたプログラムにより、上記画像符号化装置あるいは画像復号化装置をコンピュータシステムCs中に構築する場合は、フロッピーディスクドライブFDDによりプログラムをフロッピーディスクFDから読み出し、コンピュータシステムCsにロードする。

【0268】なお、上記説明では、データ記録媒体としてフロッピーディスクを用いて説明を行ったが、光ディスクを用いても上記フロッピーディスクの場合と同様にソフトウェアによる画像符号化処理あるいは画像復号化処理を行うことができる。また、記録媒体は上記光ディスクやフロッピーディスクに限るものではなく、ICカード、ROMカセット等、プログラムを記録できるものであればよく、これらの記録媒体を用いた場合でも、上記フロッピーディスク等を用いる場合と同様にソフトウェアによる画像符号化処理あるいは画像復号化処理を実施することができる。さらに、2値符号化信号、矩形符号化信号、第1、第2の任意形状符号化信号、及び透過

72

度符号化信号等のデータ構造の異なる画像符号化信号は、光ディスク等のデータ記憶媒体に格納して利用することがある。

【0269】そこで、上記光ディスク等のデータ記憶媒体に格納されるデータ構造の異なる複数の画像符号化信号を、本実施の形態1、6、8、あるいは10の画像識別子を有する画像伝送用データ構造とすることにより、該光ディスク等からの複数の画像符号化信号を読みだして復号化する場合には、1つの符号化方式に対応した画像復号化方法あるいは画像復号化装置により、各符号化信号を識別して、それぞれの符号化信号のデータ構造に適した復号化処理を行うことができる。例えば2値符号化信号及び任意形状符号化信号といったデータ構造の異なる画像符号化信号のいずれについても復号化処理が可能となる。この場合、特に、上記2値符号化信号については、その作成時に類似テクスチャ符号化信号を付加するといったことが不要となり、符号化ビット数の増大をほぼ回避することができる。

【0270】

【発明の効果】以上のようにこの発明(請求項1)に係る画像伝送用データ構造によれば、表示画像を2値情報により示す、あるいは表示画像を構成する各物体の形状を2値情報により示す形状信号を符号化して得られる形状符号化ビット列、及び表示画像を構成する物体を階調表示するための画素値信号を符号化して得られる画素値符号化ビット列のうちの少なくとも形状符号化ビット列を含むとともに、符号化信号として、形状符号化ビット列及び画素値符号化ビット列の両方を含むか、あるいは該形状符号化ビット列のみを含むかを識別するための画像識別子を含むので、該画像識別子を参照することにより、画素値符号化ビット列を含む符号化信号に対応したデータ解析方法を用いて、画素値符号化ビット列を含まない符号化信号の解析を行うことができる。

【0271】具体的には、形状信号及び画素値信号の両方を含む任意形状画像信号の符号化信号(任意形状符号化信号)を解析するデータ解析方法を用いて、表示情報として形状信号のみを含む2値画像信号の符号化信号

(2値符号化信号)を解析することができ、これにより2値画像信号の符号化の際に、形状符号化ビット列に類似的な画素値符号化ビット列を付加しなくても、MPEG4準拠の復号化処理により、形状符号化ビット列の復号化を行うことができる。つまり、符号化の際のビット数の増大を殆ど招くことなく、1つの符号化方式により2値画像信号と任意形状画像信号との両方に対する復号化処理を行うことができるという効果がある。

【0272】この発明(請求項2)は、請求項1記載の画像伝送用データ構造において、上記画像識別子を、2ビットの符号から構成したので、1つの符号化方式により、2値符号化信号及び任意形状符号化信号を含む4種類の画像符号化信号に対する復号化処理が可能となる。

【0273】この発明（請求項3，5）によれば、入力されるデジタル画像信号が、表示画像を2値情報により示す形状信号のみを表示用データとして含む2値画像信号であるか、表示画像を構成する各物体の形状を2値情報により示す形状信号、及び表示画像を構成する各物体を階調表示するための画素値信号の両方を表示用データとして含む任意形状画像信号であるかを識別し、それぞれの画像信号の符号化の際、信号の種別を示す画像識別子を各画像信号の符号化信号に含めるようにしたので、上記と同様、該画像識別子を参照することにより、画素値符号化ビット列を含む符号化信号に対応したデータ解析方法を用いて、画素値符号化ビット列を含まない符号化信号の解析を行うことができる。これにより、1つの符号化方式に対応した復号化処理によって、異なる符号化方式により符号化されたデータ構造の異なる画像符号化信号を復号化可能とし、しかもこの場合に符号化時のビット数増大をほとんど招くことがないという効果が得られる。

【0274】この発明（請求項4）は、請求項3記載の画像符号化方法において、上記画像識別子を、2ビットの符号から構成したので、2値画像信号及び任意形状画像信号を含む4種類の画像信号の符号化処理を、それぞれの画像信号に対応する画像符号化信号を復号化側にて識別可能となるよう行うことができる。

【0275】この発明（請求項6，8）によれば、そのデータ構造に応じた画像識別子を有する画像符号化信号を、上記画像識別子を参照して解析し、該画像符号化信号が、表示画像を構成する個々の物体の形状を示す形状信号の符号化により得られる形状符号化ビット列と、該物体を階調表示するための画素値信号の符号化により得られる画素値符号化ビット列とを表示用データとして含む任意形状符号化信号であるか、あるいは表示画像を2値情報により示す形状信号の符号化により得られる形状符号化ビット列のみを表示用データとして含む2値符号化信号であるかを判定し、形状符号化ビット列に対応する復号化処理と、画素値符号化ビット列に対応する復号化処理とを、各画像符号化信号に応じて使い分けるようにしたので、1つの符号化方式に対応した復号化処理によって、異なる符号化方式により符号化されたデータ構造の異なる画像符号化信号を復号化することができる。

【0276】従って、例えば、2値画像信号の符号化により得られる2値符号化信号に、擬似的な画素値符号化ビット列を付加して、該2値符号化信号が、任意形状画像信号の符号化により得られる任意形状符号化信号と同じデータ構造となるようにしなくても、任意形状符号化信号の符号化方式に対応した復号化処理によって、2値符号化信号を復号化することができ、しかもこの場合に、符号化時のビット数増大をほとんど招くことがないという効果が得られる。

【0277】この発明（請求項7）は、請求項6記載の

画像復号化方法において、上記画像識別子を、2ビットの符号から構成したので、1つの符号化方式に対応した復号化処理により、2値符号化信号及び任意形状符号化信号を含む4種類の画像符号化信号を復号化可能となる。

【0278】この発明（請求項9）に係る画像復号化装置によれば、請求項8記載の画像復号化装置において、形状符号化ビット列を復号化する第1の復号化手段、及び画素値符号化ビット列を復号化する第2の復号化手段のいずれかにおける復号化処理にかかる負荷の大きさが、予め設定されている閾値を超えたことを検知して過負荷検知信号を出力する過負荷検知手段を備え、上記過負荷検知信号が出力されたとき、上記任意形状符号化信号については形状符号化ビット列及び画素値符号化ビット列の一方のみについて復号化処理を行うようにしたので、上記1つの符号化方式に対応した復号化処理によって、データ構造の異なる画像符号化信号を復号化可能とし、しかもこの場合に符号化時のビット数増大をほとんど招くことがないという効果に加えて、復号化処理を行うプロセッサの負荷が大きくなったときでも、表示画面上でのスムーズな画像の動きを維持しつつ、画像符号化信号の復号化処理による再生を行うことができる効果がある。

【0279】この発明（請求項10）に係る画像復号化装置によれば、請求項8記載の画像復号化装置において、外部からマニュアル制御信号を入力するための制御信号入力手段を備え、上記マニュアル制御信号が入力されたとき、上記任意形状符号化信号については形状符号化ビット列及び画素値符号化ビット列の一方のみについて復号化処理を行うようにしたので、1つの符号化方式に対応した復号化処理によって、データ構造の異なる画像符号化信号を復号化可能とし、しかもこの場合に符号化時のビット数増大をほとんど招くことがないという効果に加えて、記録媒体に格納されている画像データの検索を行う場合など、目的とする画像が見つかるまでは、形状符号化ビット列の復号化処理のみを行うようにすることにより、データ検索を素早く行うことができるといった効果もある。

【0280】この発明（請求項11）に係る画像伝送用データ構造によれば、形状符号化ビット列及び画素値符号化ビット列の両符号化ビット列のうちの少なくとも一方の符号化ビット列を含むとともに、画像符号化信号が、上記符号化ビット列として少なくとも上記形状符号化ビット列を含むか、あるいは上記符号化ビット列として上記画素値符号化ビット列のみを含むかを識別するための多ビットの符号からなる画像識別子を含むので、該画像識別子を参照することにより、他種類の画像符号化信号から、少なくとも形状符号化ビット列を含む画像符号化信号と、形状符号化ビット列を含まない画像符号化信号とを識別可能となる。

【0281】この発明（請求項12、13）によれば、そのデータ構造に応じた画像識別子を有する画像符号化信号を、上記画像識別子を参照して解析し、該画像符号化信号が、任意形状符号化信号、矩形符号化信号（画素値符号化信号）、及び2値符号化信号のいずれであるかを判定し、入力される画像符号化信号が矩形符号化信号であるとき、その画像値符号化ビット列を復号化する復号化処理を行い、入力される画像符号化信号が2値符号化信号あるいは任意形状符号化信号であるとき、これらの信号に含まれる符号化ビット列に対する復号化処理を停止するので、画像をカラー表示するための画素値信号を符号化して得られる矩形符号化信号のみを復号化する復号化装置により、2値符号化信号、任意形状符号化信号、及び矩形符号化信号のうちの矩形符号化信号のみを選択して復号化することが可能となる。

【0282】この発明（請求項14）に係る画像伝送用データ構造によれば、形状符号化ビット列、画素値符号化ビット列、及び透過度符号化ビット列の3つの符号化ビット列のうちの少なくとも一つの符号化ビット列を含むとともに、画像符号化信号が、矩形符号化信号（画素値符号化信号）、任意形状符号化信号、2値符号化信号、及び透過度情報付き任意形状符号化信号のいずれであるかを識別するための多ビットの符号からなる画像識別子を含むので、該画像識別子を参照することにより、多種類の画像符号化信号から、形状符号化ビット列、画素値符号化ビット列、及び透過度符号化ビット列のうちの所要のビット列を含む画像符号化信号を識別可能となる。

【0283】この発明（請求項15）に係る画像復号化方法によれば、そのデータ構造に応じた画像識別子を有する画像符号化信号を、上記画像識別子を参照して解析し、該画像符号化信号が、形状符号化ビット列及び画素値符号化ビット列のみを表示用データとして含む第1の任意形状符号化信号であるか、上記形状符号化ビット列及び上記画素値符号化ビット列に加えて透過度符号化ビット列を表示用データとして含む第2の任意形状符号化信号であるか、画素値符号化ビット列のみを表示用データとして含む矩形符号化信号（画素値符号化信号）であるか、あるいは形状符号化ビット列のみを表示用データとして含む2値符号化信号であるかを判定し、各符号化信号に応じた復号化処理を行うので、例えば、第2の任意形状符号化信号に含まれる3つの符号化ビット列に対応した第1～第3の復号化方法により、上記第1、第2の任意形状符号化信号、矩形符号化信号、2値符号化信号の復号化処理が可能となる。

【0284】この発明（請求項16）に係る画像伝送用データ構造によれば、形状符号化ビット列、画素値符号化ビット列、及び透過度符号化ビット列の3つの符号化ビット列のうちの少なくとも一つの符号化ビット列を含むとともに、画像符号化信号が、矩形符号化信号（画素

値符号化信号）、任意形状符号化信号、2値符号化信号、透過度情報付き任意形状符号化信号、及び透過度符号化信号のいずれであるかを識別するための多ビットの符号からなる画像識別子を含むので、該画像識別子を参照することにより、多種類の画像符号化信号から、形状符号化ビット列、画素値符号化ビット列、及び透過度符号化ビット列のうちの所要のビット列を含む画像符号化信号を識別可能となる。

【0285】この発明（請求項17）に係る画像復号化方法によれば、そのデータ構造に応じた画像識別子を有する画像符号化信号を、上記画像識別子を参照して上記画像符号化信号を解析し、該画像符号化信号が、任意形状符号化信号、透過度情報付き任意形状符号化信号、透過度符号化信号、2値符号化信号、及び矩形符号化信号（画素値符号化信号）のいずれであるかを判定し、入力される画像符号化信号のデータ構造に応じた復号化処理を行うので、例えば、透過度情報付き任意形状符号化信号に含まれる3つの符号化ビット列に対応した第1～第3の復号化方法により、上記任意形状符号化信号、矩形符号化信号、2値符号化信号、及び透過度符号化信号の復号化処理が可能となる。

【0286】この発明（請求項18）に係るデータ記憶媒体によれば、コンピュータにより、画像符号化信号の復号化処理を行うためのプログラムを格納したデータ記憶媒体において、上記プログラムを、コンピュータに、請求項6、12、15、17のいずれかに記載の画像復号化方法による復号化処理を行わせるよう構成したので、上記プログラムをコンピュータにロードすることにより、上記請求項6、12、15、17の復号化方法による復号化処理をソフトウェアにより実現できる。

【0287】例えば、上記プログラムをコンピュータにロードすることにより、1つの符号化方式に対応した復号化処理によって、データ構造の異なる画像符号化信号を復号化可能であり、しかも符号化時のビット数増大をほとんど招くことがない画像復号化方法及び画像復号化装置を実現することができる。

【0288】この発明（請求項19）に係るデータ記憶媒体によれば、請求項1、11、14、16のいずれかに記載の画像伝送用データ構造を有する画像符号化信号を格納したので、このようなデータ記憶媒体から読み出される画像符号化信号に対する復号化処理では、データ構造が異なる複数の画像符号化信号を識別することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1による画像伝送用データ構造として、任意形状符号化信号（図(a)）、及び2値符号化信号（図(b)）のデータ構造を示す図である。

【図2】上記実施の形態1の変形例による画像伝送用データ構造として、任意形状符号化信号（図(a)）、及び2値符号化信号（図(b)）のデータ構造を示す図である。

(40)

特開平 11-88881

77

【図 3】本発明の実施の形態 2 による画像符号化装置の構成を説明するためのブロック図である。

【図 4】上記実施の形態 2 の画像符号化装置による符号化処理をフローチャートにより示す図である。

【図 5】本発明の実施の形態 3 による画像復号化装置の構成を説明するためのブロック図である。

【図 6】上記実施の形態 3 の画像復号化装置による復号化処理をフローチャートにより示す図である。

【図 7】上記実施の形態 2 の画像符号化装置における画像入力装置の詳細な構成 (図(a))、及び上記実施の形態 3 の画像復号化装置におけるデータ解析器の詳細な構成 (図(b))を示すブロック図である。

【図 8】本発明の実施の形態 4 による画像復号化装置の構成を説明するためのブロック図である。

【図 9】本発明の実施の形態 5 による画像復号化装置の構成を説明するためのブロック図である。

【図 10】本発明の実施の形態 6 による画像伝送用データ構造として、任意形状符号化信号 (図(a))、2 値符号化信号 (図(b))、及び矩形符号化信号 (図(c)) のデータ構造を示す図である。

【図 11】本発明の実施の形態 7 による画像復号化装置の構成を説明するためのブロック図である。

【図 12】上記実施の形態 7 の画像復号化装置による復号化処理をフローチャートにより示す図である。

【図 13】本発明の実施の形態 8 による画像伝送用データ構造として、任意形状符号化信号 (図(a))、及び 2 値符号化信号 (図(b))のデータ構造を示す図である。

【図 14】上記実施の形態 8 による画像伝送用データ構造として、矩形符号化信号 (図(a)) 及び透過度情報付き任意形状符号化信号 (図(b)) のデータ構造を示す図である。

【図 15】本発明の実施の形態 9 による画像復号化装置の構成を説明するためのブロック図である。

【図 16】上記実施の形態 9 の画像復号化装置による復号化処理をフローチャートにより示す図である。

【図 17】本発明の実施の形態 10 による画像伝送用データ構造として、任意形状符号化信号 (図(a))、2 値符号化信号 (図(b))、及び矩形符号化信号 (図(c)) のデータ構造を示す図である。

【図 18】上記実施の形態 10 による画像伝送用データ構造として、透過度情報付き任意形状符号化信号 (図(a)) 及び透過度符号化信号 (図(b)) のデータ構造を示す図である。

【図 19】本発明の実施の形態 11 による画像復号化装置の構成を説明するためのブロック図である。

【図 20】上記実施の形態 11 の画像復号化装置による復号化処理をフローチャートにより示す図である。

【図 21】図 21 は、上記各実施の形態の画像符号化装置あるいは画像復号化装置による処理をコンピュータシステム (図(c)) により実現するためのプログラムを格

78

納するためのデータ記憶媒体 (図(a)、(b)) について説明するための図である。

【図 22】従来の J E I G 方式のデータ圧縮符号化処理を用いた通信システムを説明するための図であり、図(a)、図(b) はシステムを構成する画像符号化装置及び画像復号化装置の構成、図(c) は該システムで採用されている画像符号化信号のデータ構造を示している。

【図 23】従来の M P E G 2 方式のデータ圧縮符号化処理を用いた通信システムを説明するための図であり、図(a)、図(b) はシステムを構成する画像符号化装置及び画像復号化装置の構成、図(c) は該システムで採用されている画像符号化信号のデータ構造を示している。

【図 24】従来の M P E G 4 方式のデータ圧縮符号化処理を用いた通信システムを説明するための図であり、図(a)、図(b) はシステムを構成する画像符号化装置及び画像復号化装置の構成、図(c) は該システムで採用されている画像符号化信号のデータ構造を示している。

【符号の説明】

100 a 画像符号化装置
100 b, 100 c, 100 d, 100 e, 100 f,
100 g 画像復号化装置
101 a, 101 b, 101 c, 101 e, 101 f
切換スイッチ
102 a, 102 b, 102 e, 102 f フレームメモリバンク
104 表示器
105 制御器
106 入力端末
110 画像入力装置
111 識別手段
112 閾値処理器
113 クロマキー処理器
114, 163 スイッチ制御回路
120 形状符号化部 (第 1 の符号化手段)
130 テキスチャー符号化部 (第 2 の符号化手段)
150 多重器
160, 165, 160 e, 160 f, 160 g データ解析器
161 比較器
162 復号化参照テーブル
170 形状復号化部 (第 1 の復号化手段)
180, 180 e, 180 f テキスチャー復号化部 (第 2 の復号化手段)
190, 190 f, 190 g 合成器
500, 500 b, 1500, 2500, 3500 任意形状符号化信号 (第 1 の任意形状符号化信号)
502, 602 画像識別子 (SID)
600, 600 b, 1600, 2600, 3600
2 値符号化信号
2700, 3700 矩形符号化信号 (画素値符号化信

(41)

特開平 11-88881

79

80

号)

Cs コンピュータ・システム

2800, 3800 透過度情報付き任意形状符号化信

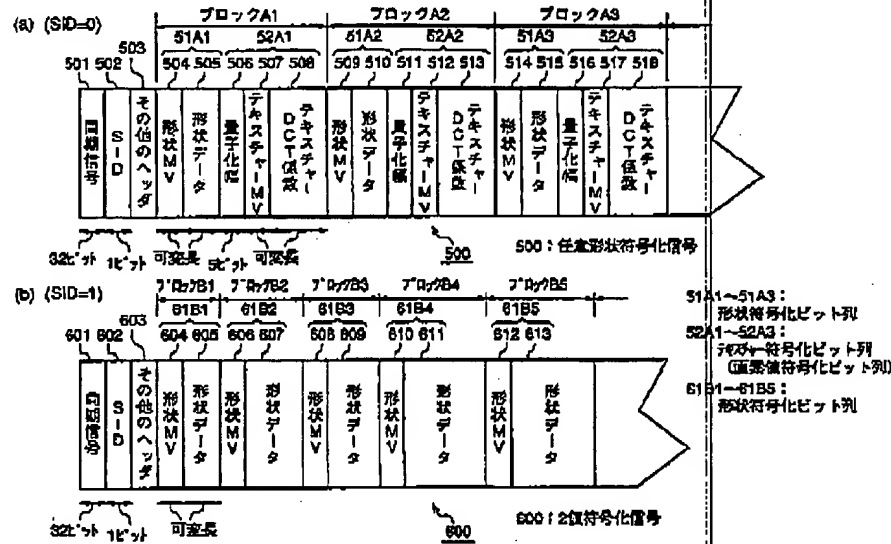
FD フロッピディスク

号 (第2の任意形状符号化信号)

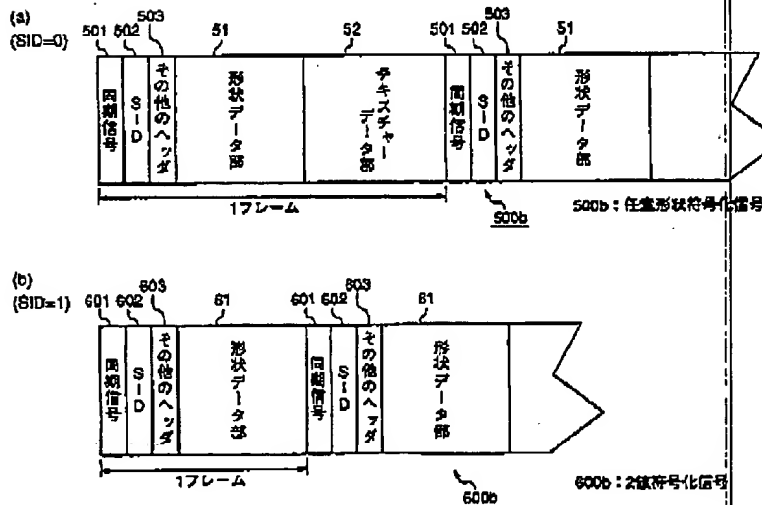
FDD フロッピディスクドライブ

3900 透過度符号化信号

【図1】



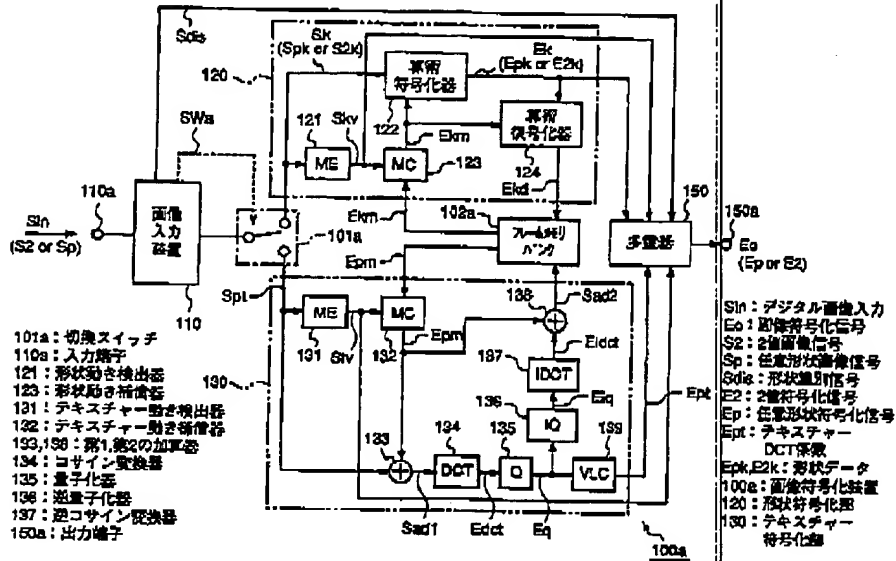
【図2】



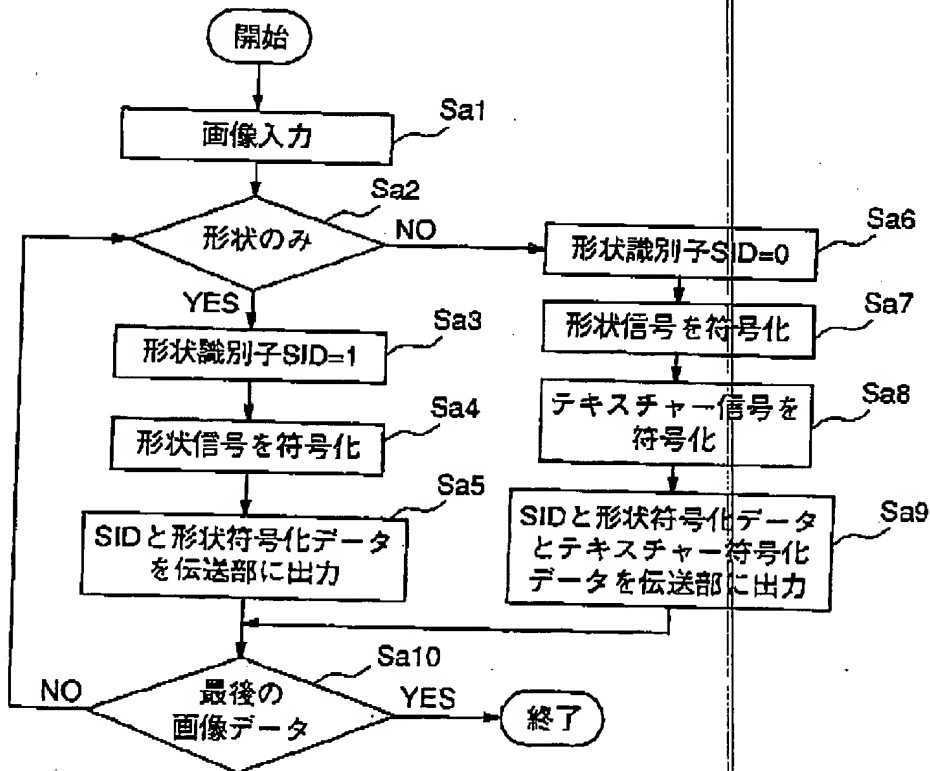
(42)

特開平 11-88881

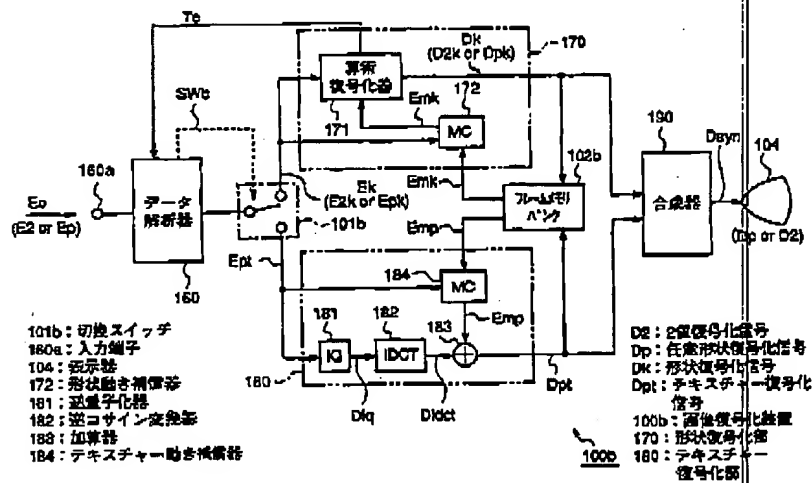
【図 3】



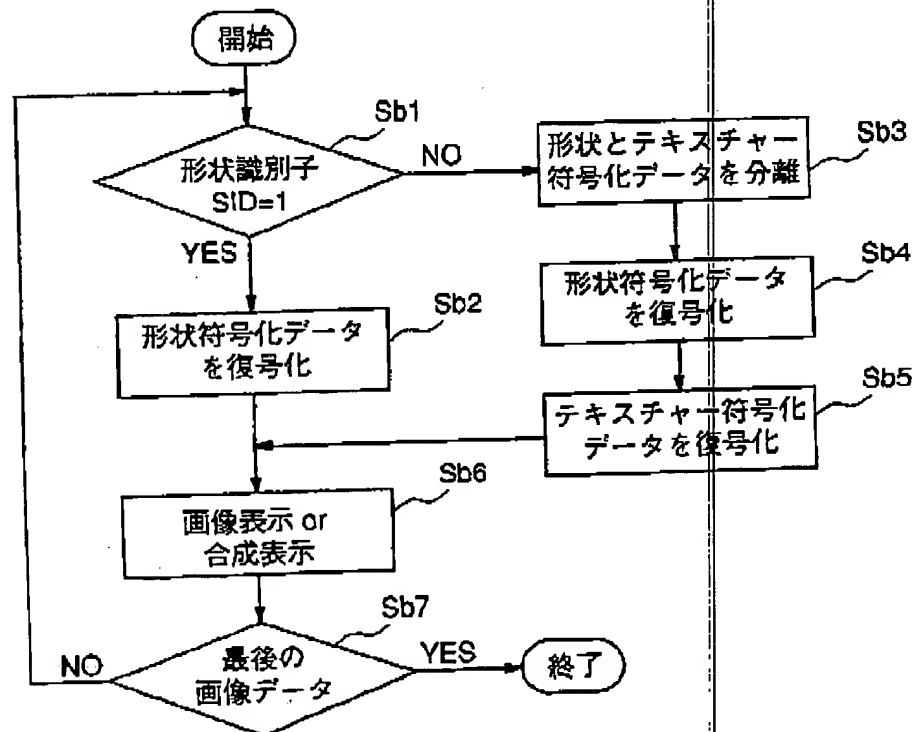
【図 4】



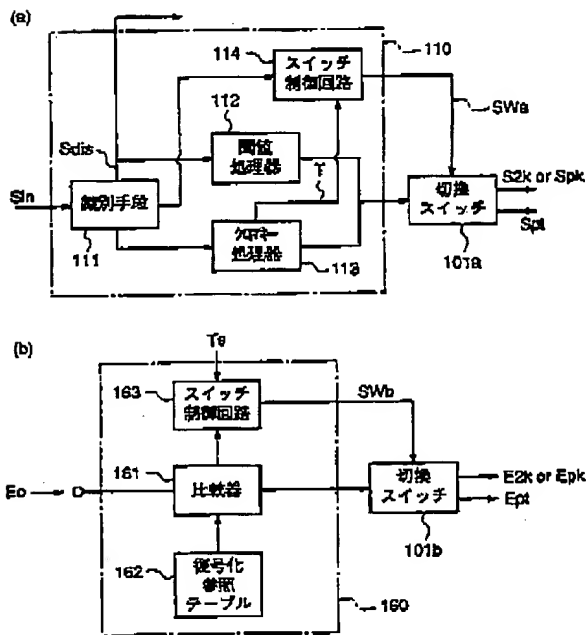
【例 5】



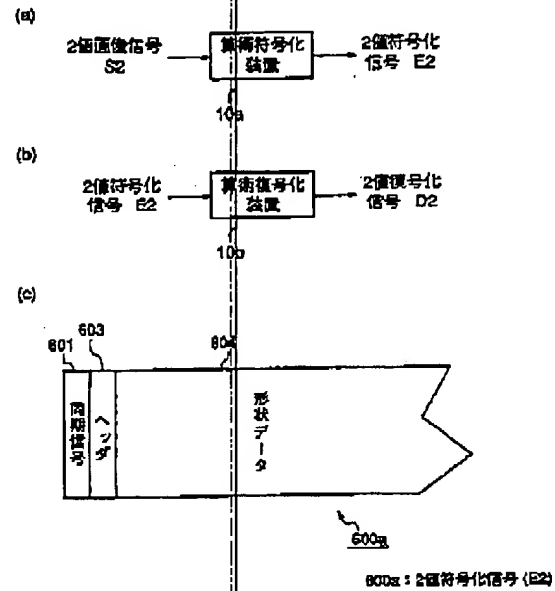
【图 6】



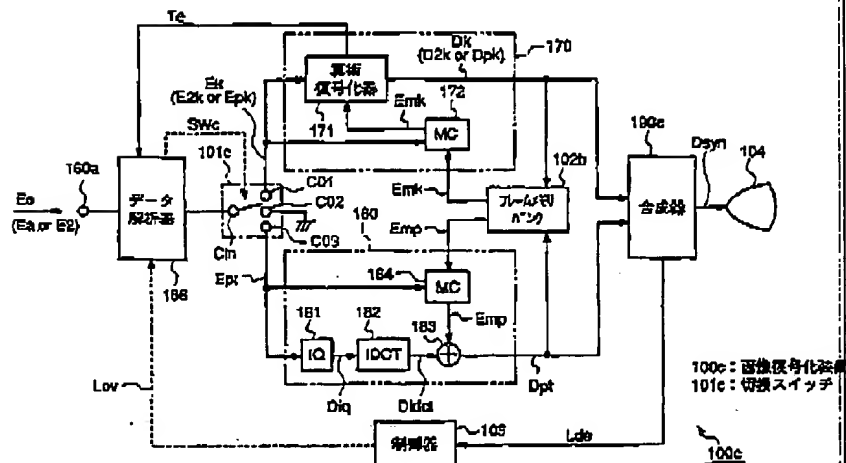
【图 7】



【圖 22】



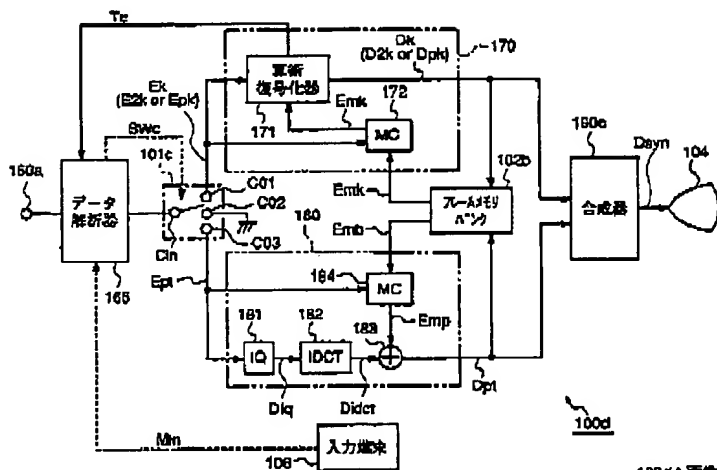
【图8】



(45)

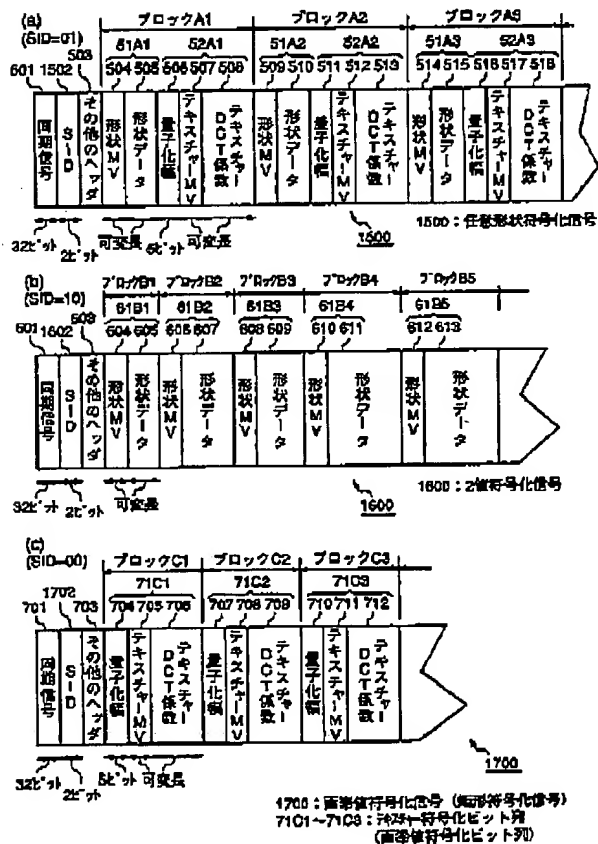
1 8 8 8 8 1 本 関 特

【図 9】

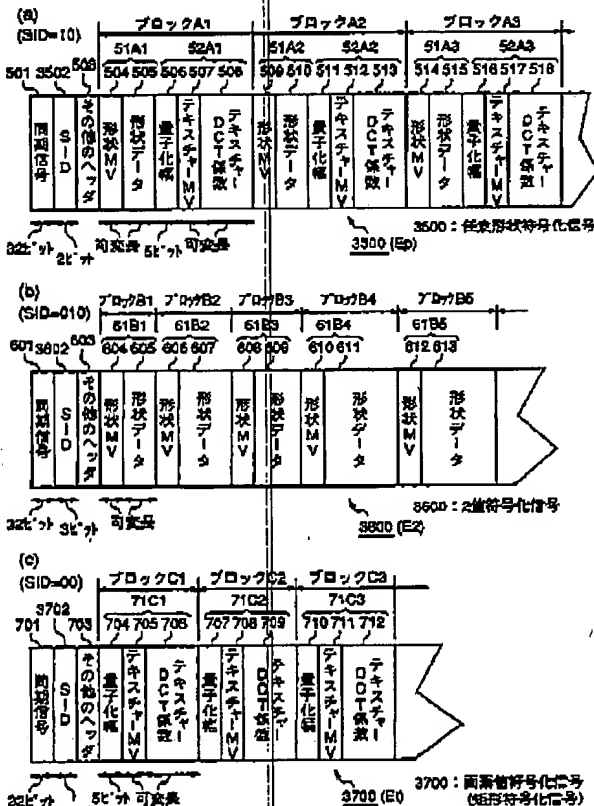


100d: 画像復号化装置

【図 10】



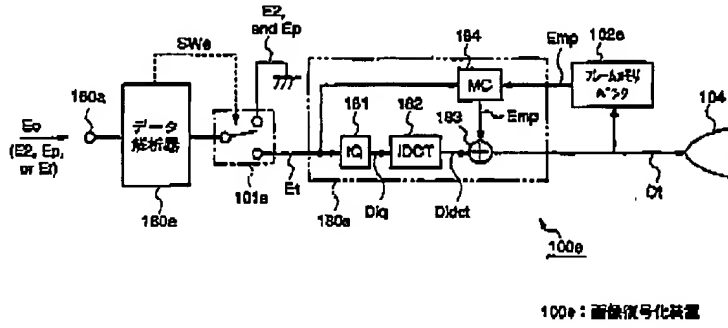
【図 17】



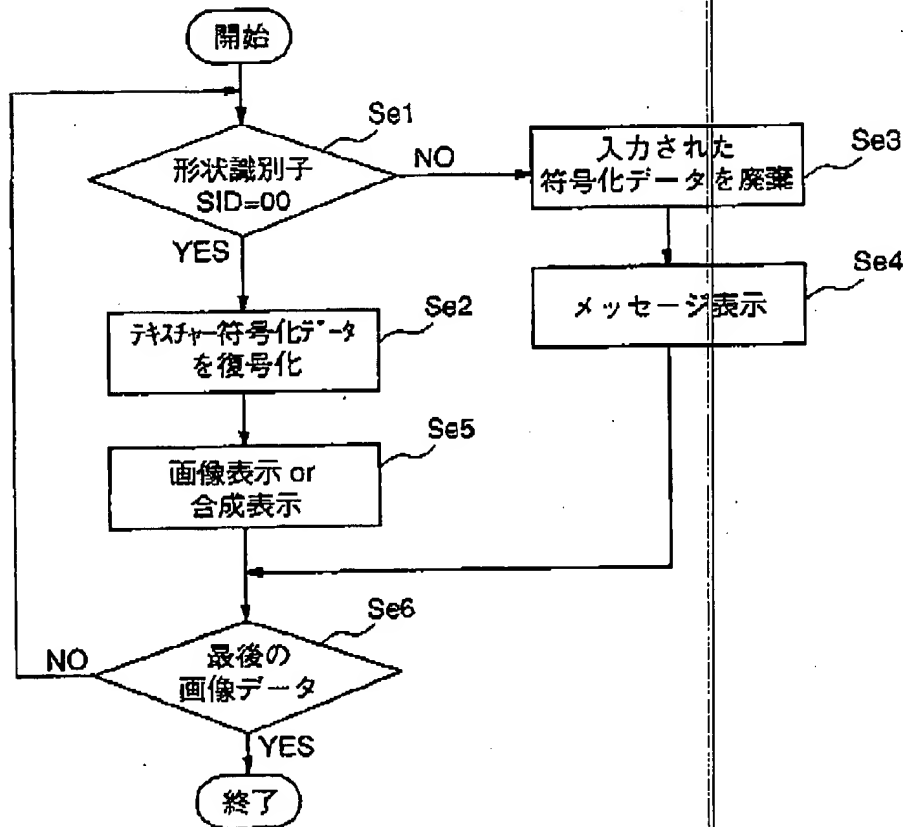
特開 1111-8888

(46)

【図 11】



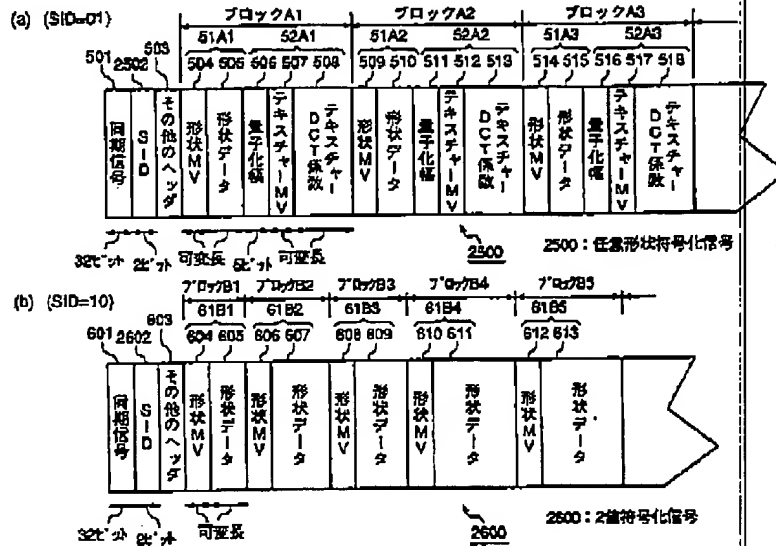
【図 12】



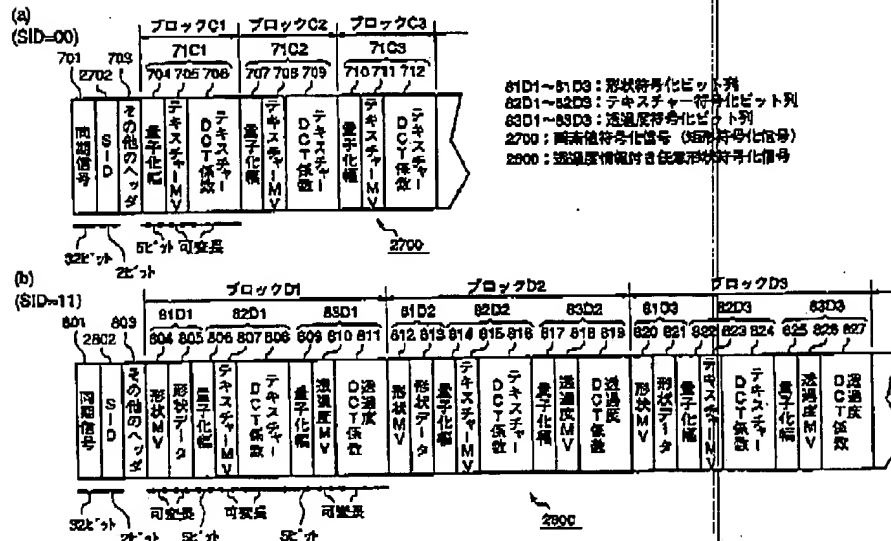
(47)

特開平11-88881

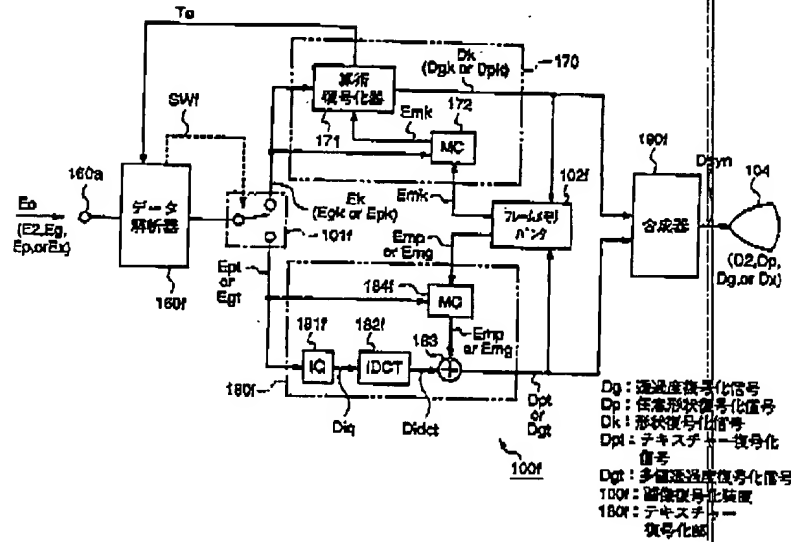
【図13】



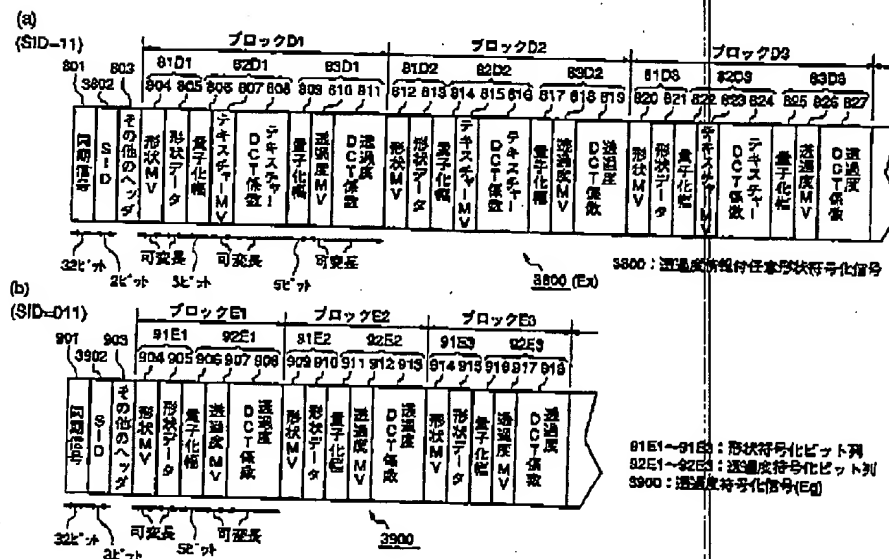
【図14】



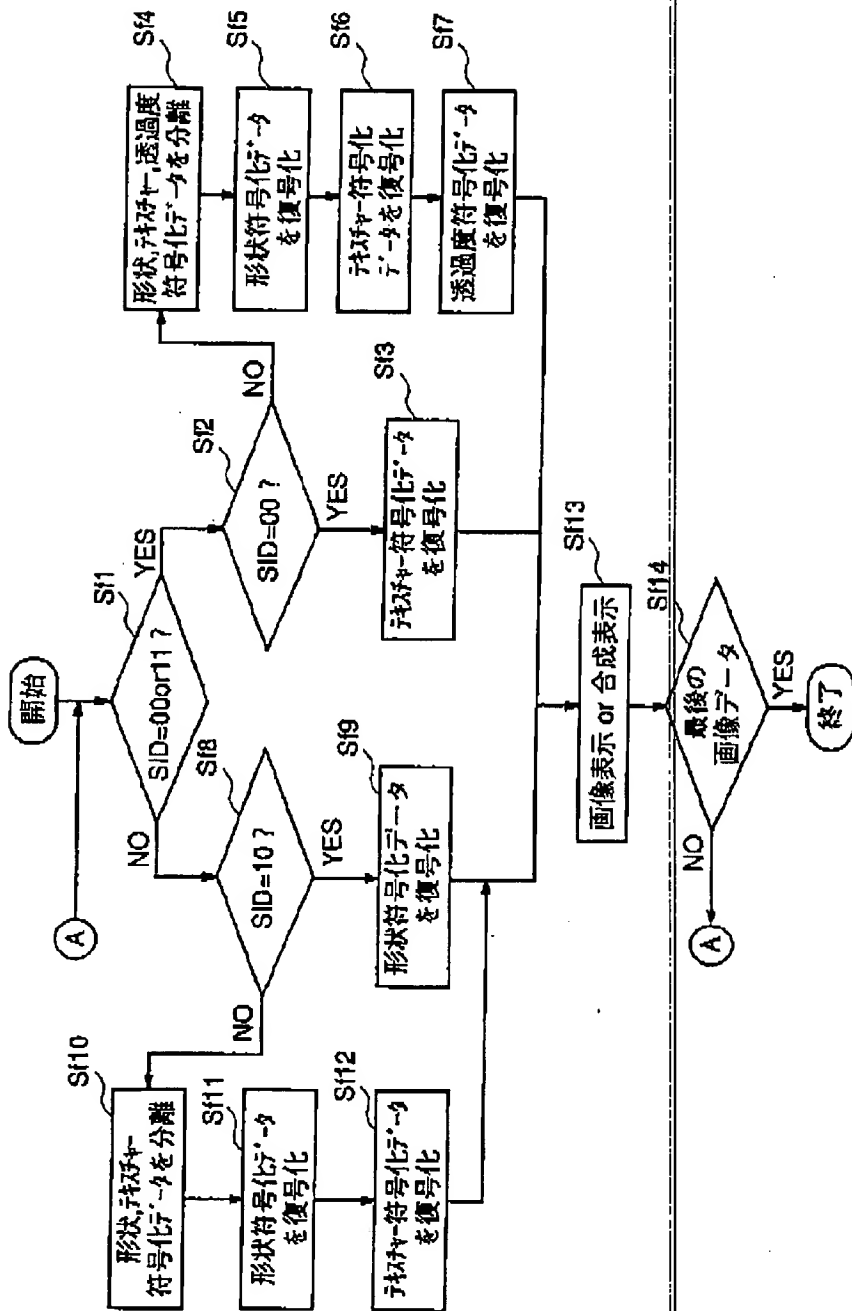
【图 15】



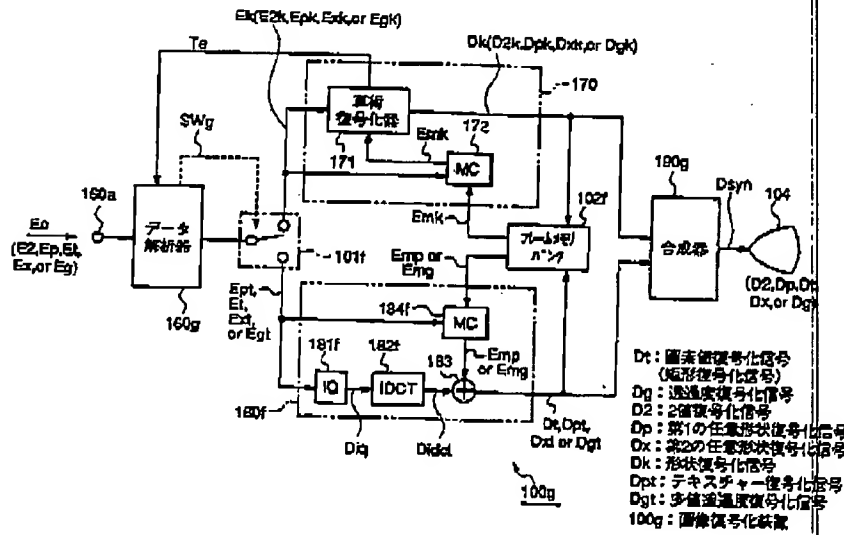
【图 18】



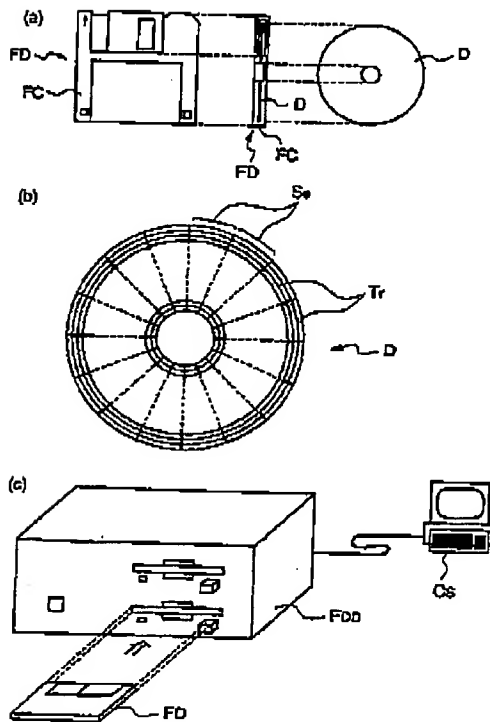
【図 16】



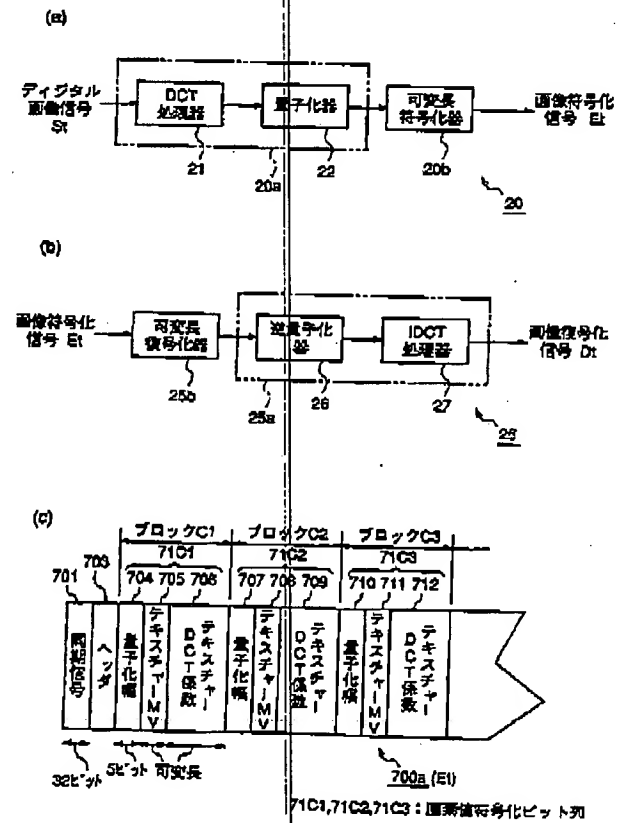
【图 19】

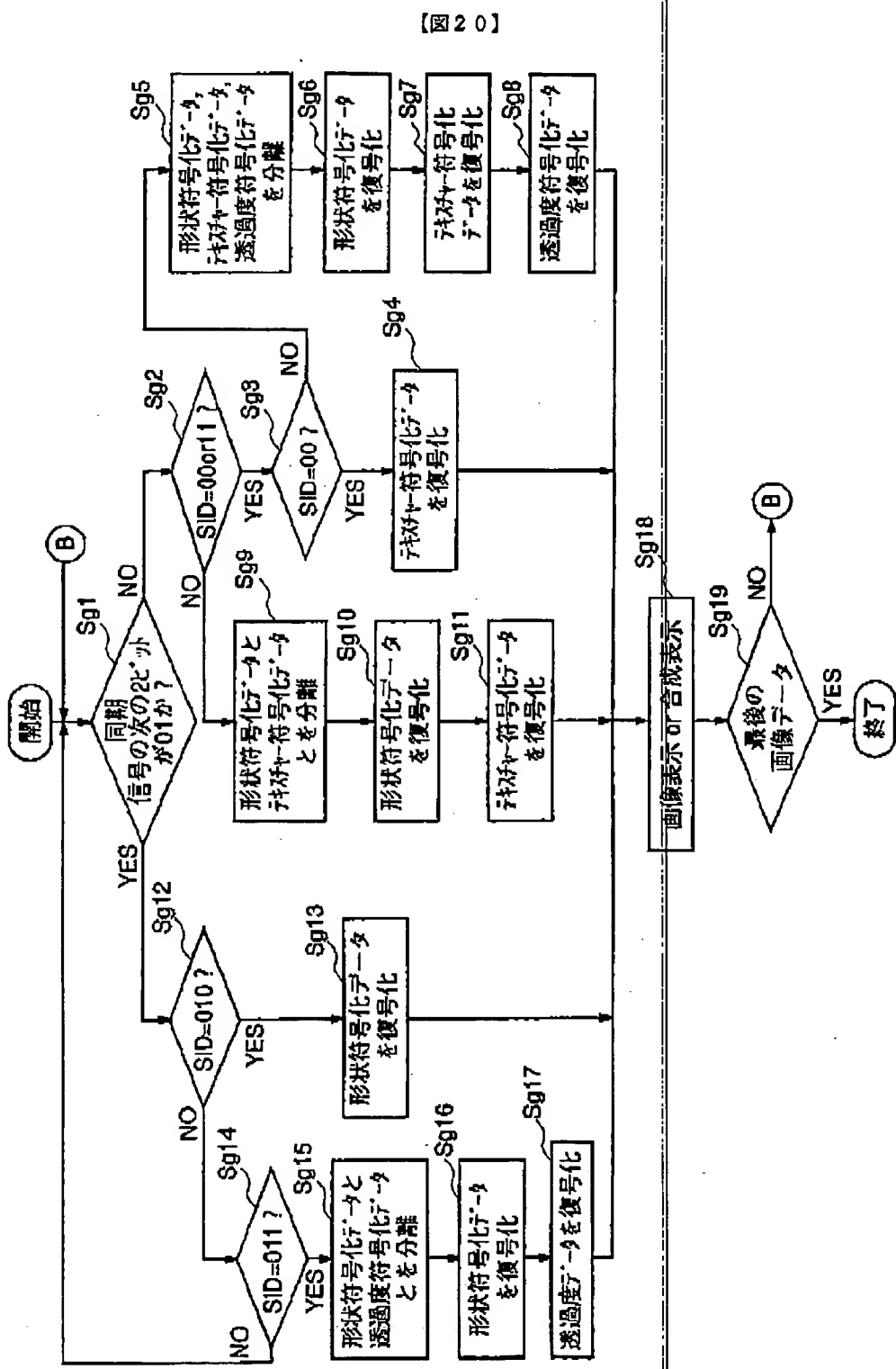


【图 2 1】



【☒ 2 3】





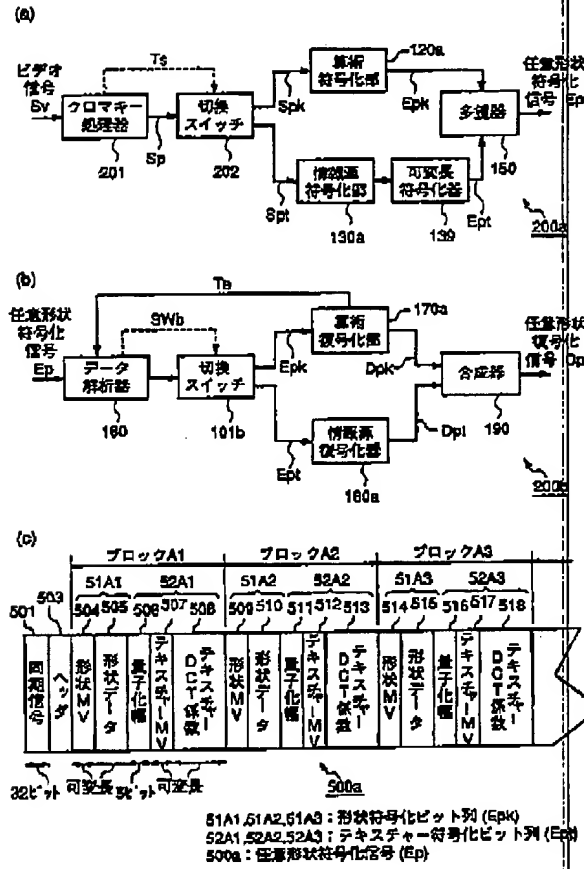
(15)

18888-111 平岡 特

1 8 8 8 8 1 1 1 本 冊 終

(2 9)

【 図 2 4 】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKewed/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.